BnF Gallica

Báo khoa-hoc. Môi tháng ra môt ky

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

(BnF Gallica

. Báo khoa-hoc. Môi tháng ra môt ky. 1942-05-01.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter
utilisation.commerciale@bnf.fr.

Năm thứ nhất : số 5 | Mồng Một tháng Năm năm 1942

BÁO
KHOA-HỌC

MỖI THÁNG RA MỘT KỲ

N° A19498

知之為知之不知為不知是知也

科學

CHỦ-NHIỆM
NGUYỄN-ĐÌNH-THỤ

SÁNG-LẬP
NGUYỄN-XIỂN

CHỦ-BÚT
ĐẶNG-PHỤC-THÔNG

BÁO-QUÁN
Số 7, Hàng-Gai, Hà-nội
Giây nói : số 2-50

BAN BIÊN TẬP

Ông, Bà PHAN-ANH, HÀ-DƯƠNG-BỬU, BÙI-PHƯỢNG-CHỈ, ĐỖ-ĐÌNH-CƯƠNG, LÊ-VĂN-ĐẮC, TRẦN-VĂN-GIÁP, Ông, Bà HOÀNG-XUÂN-HÃN, VŨ-CÔNG-HÒE, NGUYỄN-ĐÌNH-HÀO, LÊ-VIẾT-KHOA, NGỤY-NHƯ-KONTUM, ĐỖ-TRÍ-LỄ, HOÀNG-VĂN-LIỄN, TRẦN-VĂN-LOAN, NGUYỄN-TRỌNG-PHẤN, PHAN-HUY QUÁT, TRƯƠNG-CÔNG QUYỀN, NGUYỄN-DUY-THANH, NGHIÊM-XUÂN-THIỆN, ĐẶNG-PHỤC-THÔNG, NGUYỄN-ĐÌNH-THỤ, NGUYỄN-VĂN-TÍN, NGUYỄN-VĂN-TÌNH, PHÓ-ĐỨC-TỐ HOÀNG-TÍCH-TRÝ, TRỊNH-VĂN-TUẤT, NGUYỄN-XIỂN, V. V.

Mục lục

TRANG

Một cách đặt thêm ra tiếng Nam về Khoa-học	Đặng-văn-Dự	1
Máy xem sao	Hoàng-xuân-Hãn	4
Khoa-học có thể chế ra vàng được không ? . . .	Nghiêm-xuân-Thiện	8
Cây đàn bầu	Nguyễn-thúc-Hào	13
Hóa-học toát-yếu	Ngụy-như-Kontum	20
Quang-tuyến X	Nguyễn-đình-Hoằng	26
Lứa ngô lai biến chủng thứ nhất .	Vũ-đình-Mẫn	29
Lịch-sử cái đồng hồ	Nguyễn-Xiển	36
Chuyện trên trời dưới đất	Nguyễn-Xiển	42
Toán pháp giải trí		45
Hộp thư		48

THƯ-TỪ và NGÂN-PHIẾU
Xin gửi cho Ông NGUYỄN-ĐÌNH-THỤ, Số 7 Hàng Gai, Hà-nội

Năm thứ nhất; số 5 — Mồng một tháng Năm năm 1942

Báo Khoa-Học

TÒA SOẠN
số 7, Hàng Gai,
Hà-nội
Giây nói: số 2-50

MỖI THÁNG RA MỘT KỲ

GIÁ MUA BÁO
Mỗi số . . . . 0$30
Một năm . . 3, 00
Sáu tháng . 1, 70

MỘT CÁCH ĐẶT THÊM RA TIẾNG NAM VỀ KHOA-HỌC

Y-sỹ ĐẶNG-VĂN-DƯ

Tôi xem tập báo *Khoa Học* số 2, có bài của ông Hoàng-Xuân-Hãn nói về pho Danh-từ khoa-học của ông sắp xuất-bản, tôi thấy còn thiếu danh-từ về vạn-vật-học và y-học, nay tôi muốn trình ra một ý riêng về cách đặt thêm tiếng mình về hai khoa ấy.

Ai cũng biết là tiếng khoa học mình thiếu nhiều; mấy lâu nay mình muốn dịch thường phải theo chữ tàu họ mới dịch hay mới đặt ra. Hiện nay cũng đã nhiều tiếng đặt ra theo cách ấy, thời nó đã thành hẳn như tiếng mình rồi, thí-du như tuần-hoàn (circulation) tiêu-hóa (digestion) v. v... Nhất định là những tiếng ấy mình phải dùng luôn cách đó; và sau những tiếng gì mà có thể dùng cách ấy tiện thời tự nhiên là mình dùng.

Nguyên tiếng tàu họ cũng không có sẵn, họ cũng theo ý dịch ra hoặc đặt ra chữ mới. Thí dụ như chữ tuyến 腺 dễ dịch chữ glande là chữ Nhật mới đặt ra gồm có hai chữ : nhục và tuyền là miệng thịt nhĩ nước.

Chữ quốc ngữ mình thời đọc theo âm mà nghĩa không nhất định thời không có thể nào theo cách ấy mà đặt ra chữ mới đặng. Còn cứ theo chữ tàu mà dịch cũng có nhiều điều bất tiện là nhiều khi dài quá ; mà khi nào cũng là tiếng dịch. Như bây giờ mình muốn cho gọn, cho ngắn, cứ đặt khống ra một chữ mới không dính líu với chữ tàu, hay tiếng mình thời đã khó nhớ, khó nghe, mà e không ai chịu tuân theo ; vậy tôi muốn dùng cách lái để đặt ra tiếng mới đó.

Chữ quốc ngữ mình vốn là tạo thành theo lối lái : thí dụ như T...A : ta, M...A ma. Vậy bây giờ mình cũng dùng lối lái đó mà đặt thêm tiếng mới rất là hợp lẽ. Chỉ lúc đầu đặt ra nghe chướng tai ; nhưng dùng ít lâu sau quen thời thành dễ nghe. Tiếng là một điều ước, một tập-tục ; điều cần nhất là cho đúng, cho phân biệt rõ ràng mỗi chữ chỉ mỗi ý ; nhất là về khoa-học, lại cần cho đúng hơn nữa. Sau dùng lâu ngày, thành thuận tai thành hay. Vả lại như lời ông Hãn đã nói : tiếng mới này chỉ dùng về khoa-học, thời có chướng tai cũng được. Như tiếng Pháp sung-túc như thế mà khoa-học vẫn dùng những tiếng latin đọc rất khó nghe.

Tôi xin theo lối lái đặt ra tiếng mới về vật-học hay y-học như sau này : Thí dụ như chữ parotide, theo chữ tàu là 耳 下 腺 nhĩ-hạ-tuyến, có thể dịch là hạch bên tai, lái lại là *Bai* ; biceps tàu dịch là lượng-đầu-câu, mình có thể dịch là bắp thịt hai đầu, lái lại là *Hâu* ; artère tàu dịch là động-mạch, tiếng mình là mạch-động, lái lại là *mộc* ; veine, tĩnh-mạch, hay mạch-tĩnh lái lại la *Mịch*. Chữ cubitus và radius thời hết sức là khó dịch, như theo âm mà viết ra chữ quy-bi-tuyết và ra-đi-uyết thời một người không biết chữ tây không tài nào nhớ đặng ; vậy nhân lấy một cái nằm trong, 1 cái nằm ngoài mà dịch là xương-trong, xương ngoài, lái lại là *xong* và *xoài*. Như thế thời gọn mà cũng dễ nghe, dễ nhớ ; và lợi hơn vì nghe tiếng xong la biết ở trong, xoài là biết ở ngoài rồi ; hơn là dùng chữ quy-bi-tuyết và ra-đi-uyết không có nghĩa gì cả.

Tôi vẫn biết những chữ mới đặt ra như bai, mộc, xong, xoài vẫn có nghĩa khác ; nhưng nghĩa ấy có tính riêng không dễ lẫn như tiếng bên tai, trong, ngoài,

Lúc đầu chưa quen, xin viết như sau: Hạch Bai (bên-tai) bắp-thịt hầu (hai-đầu). Sau dùng quen thời bỏ chữ thích đó; chỉ để trong tự-điển mà thôi. Muốn cho dễ phân biệt, thời lúc đã bỏ chữ thích trên rồi, mình nên làm hai ngoặc nơi chữ mới (bai) (xong) vân, vân...

Theo thiển ý tôi cách đặt này có nhiều điều tiện lợi:

1.) Được gọn và rõ;

2.) Thành hẳn một tiếng mới mà không phải là tiếng dịch; sau dùng quen có thể bỏ chữ trên: hạch, bắp-thịt, thành *bai* là parotide, *hầu* là biceps. Chớ như cứ dùng chữ bên tai và hai đầu, khi nào cũng phải dùng chữ trên mới khỏi lầm và khi nào cũng là một chữ dịch.

3.) Dùng lối lái để đặt thêm chữ quốc-ngữ rất có lý vì quốc-ngữ vốn là một tiếng lái thành ra.

Thử dịch mấy chữ đây, thời biết cách này gọn hơn là bao nhiêu: parotidite, như theo lối hiện giờ thời dịch là sưng hạch-bên-tai; theo lối lái thời dịch *sưng bai*; sang artériel, sang veineux, bây giờ dịch máu mạch-động, máu mạch-tĩnh, theo lối lái dịch *máu mộc, máu mịch*. Xem đó thời lối mới gọn hơn biết chừng nào.

Tôi dẫn khởi ý-kiến này, không trông rằng nhất-thiết mỗi chữ nào cũng đặt theo lối này; chỉ dùng mà dịch những chữ không có cách gì dịch gọn hơn; mà có đặt ra cũng phải tìm kiếm cho dễ nghe mới được.

Đại để dịch phải tùy tiện, thí dụ như chữ pancréas tiếng nhật đặt là chữ tụy lấy nghĩa 膵 là chùm thịt, mình cũng không cần dịch theo chữ tụy, mà cũng chả cần dịch theo lối lái; mình nên nhận lấy tiếng là gan (foie) lá lách (rate) của mình và nhận hình cái hạch pancréas hơi giống lá liễu, mình đặt nó là *lá liễu* hoặc *liễu* thời tiện hơn.

Tôi đã viết ra một tập sơ lược về mổ-xẻ (anatomie) và sinh-lý người ta, có nhiều chữ tôi rất muốn dùng về lối lái; nhưng không biết các nhà chuyên-môn khác, các thức-giả có đồng ý với tôi không, vậy tôi muốn trưng-cầu ý-kiến các ngài về vấn-đề này; nếu có ngài nào lưu ý đến hoặc đồng-ý hoặc bất đồng, xin đăng vào trong báo *Khoa-học* để cho rộng đường nghị-luận và nay mai như có hội-đồng làm tự-vựng tiếng nam cho có đủ tài-liệu mà suy-xét.

MÁY XEM SAO

Giáo-sư HOÀNG-XUÂN-HÃN

Mùa hè sắp tới. Khi trời mát mẻ, không gian ít mây. Nên đêm đến bầu trời bóng sao lóng lánh. Ngưởng mặt trông lên, thấy hằng-hà sa số những điểm sáng, càng nhìn càng thấy nhiều, làm cho ta rạng cả mắt.

Không quen mà nhìn lên trời cũng như người chưa học xem vào sách. Nên tuy thấy trăng sao là đẹp, nhưng ta chóng chán. Vì thế cho nên tôi xin hiến độc-giả một bản-đồ sao và cái máy xem sao, để biết ngày nào, giờ nào, sao nào đứng ở đâu. Tưởng là khi đã biết tên sao thì ta sẽ thích nhìn trời cũng như khi đã biết đọc, ta sẽ thích mở sách. Vả chăng khi ta nghe nói nhị-thập-bát-tú, nói sao Bắc-đẩu, sao Ngâu, sao Chức-nữ, sao Con vịt, sao Rua, những sao có tên cổ của ta, ta cũng muốn biết nó đứng vào đâu.

I. — Bản đồ sao

Bầu trời hình *cầu*. Sao chi-chít cạnh nhau, cái mờ cái sáng. Nhưng sao này đối với sao kia hầu hết đều không di-chuyển. Vậy ta có thể vẽ bản-đồ sao cũng như ta vẽ địa-đồ. Bản-đồ sao ta sẽ gọi là *tinh-đồ*.

Tôi chia bầu trời ra hai nửa : nửa Bắc, nửa Nam. Nửa Bắc lấy sao Bắc-cực làm đỉnh. Đường phân-giới gọi là đường *Xích-đạo*. Đối với trời nước ta thì đường Xích-đạo qua những điểm chính-đông và chính-tây và chạy vòng lên, hơi xế về phương nam. (xem hình số một)

Sao ở nửa Bắc vẽ vào một vòng tròn. Tâm điểm là sao Bắc-cực, chu-vi là đường Xích-đạo. Sao ở nửa Nam vẽ vào một vòng bằng vòng kia, chu-vi cũng là Xích-đạo. Hai bảng ấy vẽ ở hai mặt bìa, cùng chung một đường Xích-đạo. (xem bìa sau)

Người đông-phương cũng như là người tây-phương, từ đời thượng-cổ đã ghép những sao sáng gần nhau mà thành một « *chòm-sao* » hoặc là « *tinh-tọa* » hay là « *tinh-tú* ». Cách ghép tuy là khác nhau, nhưng ở đâu cũng đều dùng sự tưởng tượng mà đặt tên cả.

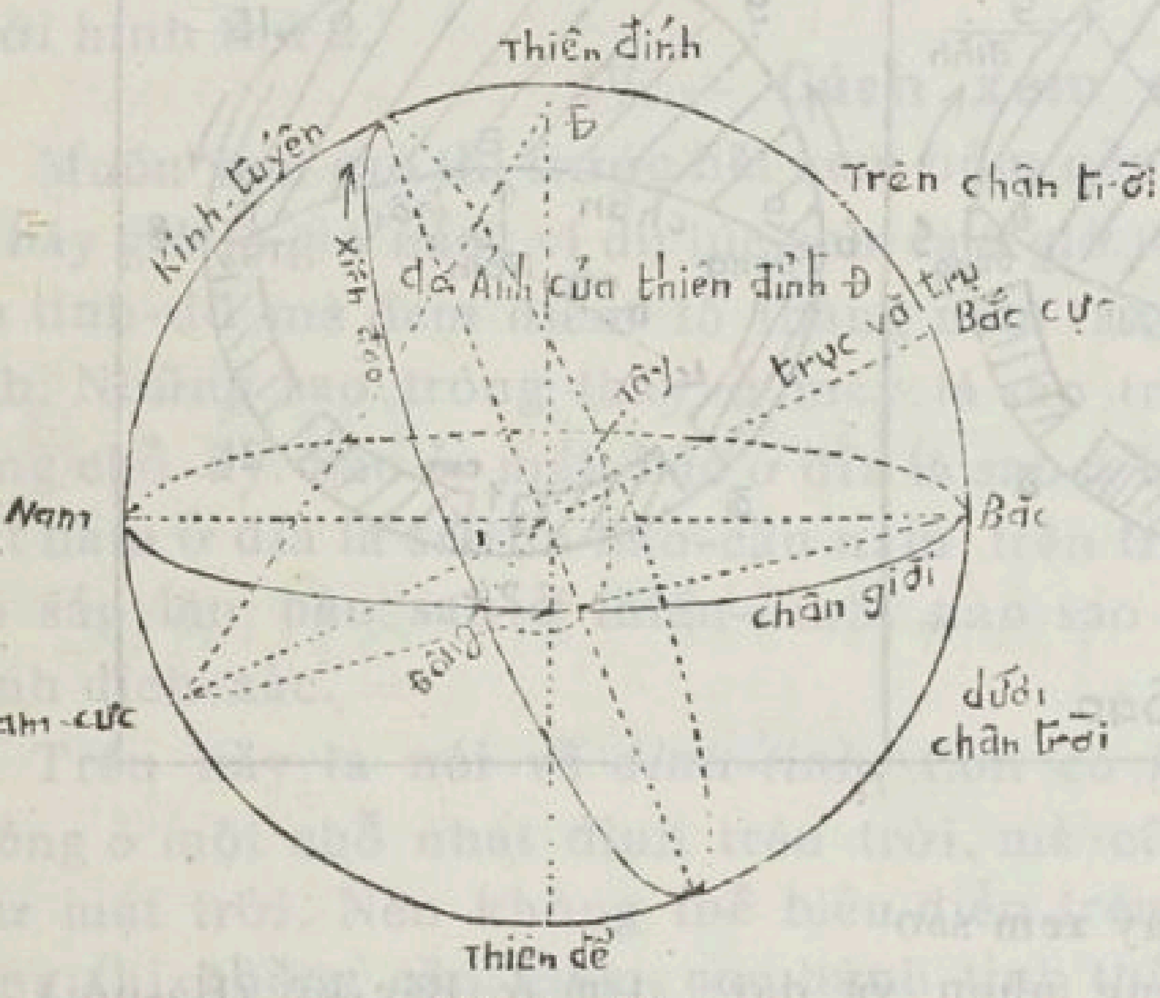
Trong tinh-đồ, tôi dùng đường đen để nối những sao ghép theo tây-phương và đường đỏ nối những sao ghép theo đông-phương. Tên tây-phương dịch ra thì viết bằng mực đen ; tên đông-phương sẵn có thì bằng mực đỏ, những ngôi sao sáng nhất đều có tên riêng. Tôi đều cho chú cả.

Muốn tránh sự rườm rà nên tôi chỉ vẽ những chùm sao quan-hệ mà thôi. Còn ai muốn biết kỹ càng thêm thì xem các sách Thiên-văn, hoặc

xem quyền Pháp-hán khoa-học tự-điển của ông Taranzano hoặc đợi xem quyền « Vũ-trụ đại-quan » của ông Trần-trọng-Kim sắp xuất bản.

II. — Chân trời. Sao hiện, sao khuất

Có tinh-đồ trong tay cũng chưa đủ để tìm sao ; vì sao trên trời một khi một khác. Sao có lên, có xuống, có giờ hiện, có giờ khuất.



Hình số 1

Mặt đất che hẳn một nửa bầu trời. Nếu ta đứng chỗ quang - đãng mà nhìn thì thấy xung quanh có đường chân trời bao-bọc. Chỉ có sao ở trên chân trời mới thấy. (xem hình số 1)

Vả chăng cả bầu-trời cùng quay chung-quanh một trục gọi là *trục vũ-trụ*. Trục nầy là một trục vô hình đi từ sao Bắc-cực, thẳng góc với mặt đường Xích-đạo cho tới một điểm ở phương nam xuyên-tâm đối với sao Bắc-cực. Bầu trời quay từ đông sang tây. Vì trục vũ-trụ chênh nên chỉ một phần bán-cầu nam và một phần bán-cầu bắc lồi trên chân trời mà thôi.

Lấy một cái đinh đóng vào trung-tâm tinh-đồ, rồi quay bản-đồ thì ta sẽ thấy các tinh-tú đều quay cả.

Nếu bây giờ ta vẽ đường chân trời rồi cắt lấy để đè trên tinh-đồ *cho đúng chỗ* thì ta sẽ thấy hiện ra trước mắt ta quang cảnh bầu trời ban đêm : sao nầy lên, sao kia xuống, sao nọ ở chân trời, sao kia ở thiên-đỉnh.

Chính đó là cái máy xem sao.

III. — Máy xem sao

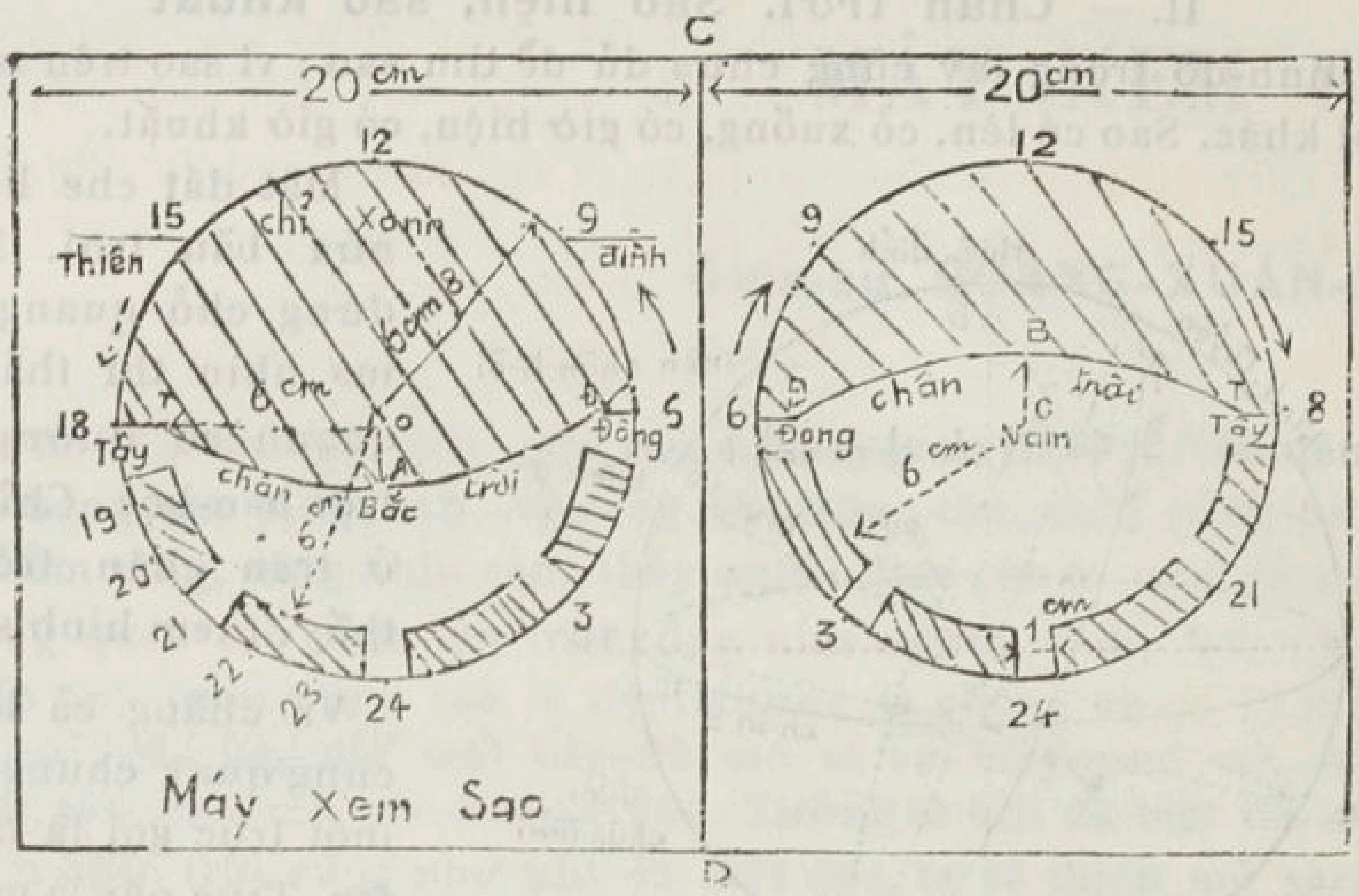
Vậy « Máy xem sao » gồm có hai phần, phần tĩnh và phần động. Phần tĩnh là phần có vẽ chân trời và phần động là phần có vẽ sao.

1.) *Phần tĩnh.* Vẽ theo hình số 2 rồi khoét những chỗ có gạch gạch. Đường chân trời gồm hai nửa chạy từ chính-đông đến chính-tây : một nửa qua chính-bắc, một nửa qua chính-nam. Nửa bắc lõm xuống, nửa nam lồi lên. (1)

---

(1) Cách vẽ bản tinh-đồ và đường chân-trời là theo phép « chiếu hình nổi. Nghĩa là muốn vẽ một điểm Đ ở hình cầu, thì nối điểm ấy với nam-cực (hay bắc-cực) hình cầu rồi lấy giao-điểm của đường nối ấy với mặt xích-đạo (xem hình số 1). — Xin bỏ tên sao Nhân-mã bên cạnh sao Cơ và sao con Vịt trên bản tinh-đồ phương Bắc.

Xung-quanh chỗ khoét có đề số 18, 19... ; đó là số giờ, đúng với lúc xem sao.



Hình số 2 : Phần tĩnh của máy xem sao

Khoảng OA và OB bằng nhau và dài : 1cm ở Bắc-kỳ (Hà-nội) 0cm8 ở Trung-kỳ (Huế) 0cm6 ở Nam-kỳ và Cao-mên

Đường chân trời là một cung vòng tròn qua ba điểm TAĐ hoặc ĐET

Đường «thiên...đỉnh» (chỉ xanh) cách tâm-điểm O một khoảng là : 3cm6 ở Bắc-kỳ ; 3cm8 ở Trung-kỳ và Lào ; 3cm9 ở Nam-kỳ và Cao mên

Điểm O là trục vũ-trụ. Lấy cái khuy bấm mà đính trung-tâm bản tinh-đồ vào đó để mà quay

Gập theo đường CD và cho bản tinh-đồ kẹp vào ở giữa

Lấy một sợi dây đỏ dăng từ điểm 12 cho đến điểm 24 ở cả hai mặt nam, bắc. Đó là hình đường *kinh-tuyến* đi từ nam-cực đến bắc-cực và qua thiên-đỉnh, nghĩa là qua chính trên đầu ta.

Về bán-cầu bắc thì lấy dây xanh dăng từ chỗ có chữ *thiên* sang đến chỗ có chữ *đỉnh*. Chỗ giao-điểm của dây xanh và dây đỏ, là thiên-đỉnh.

2) *Phần động* là cái đĩa tròn hai mặt có tinh-đồ Trong tinh-đồ in ngoài bìa, tôi có vẽ những sao ở gần đường xích-đạo, sao ở phía bắc vẽ phụ vào bán-cầu nam và sao ở phía nam phụ vào bán cầu bắc. Vẽ như thế để tìm sao cho tiện.

Ngoài những sao, còn có hai vòng. Vòng trong chia làm mười hai tháng theo dương-lịch. Vòng ngoài chia tháng ra ngày.

Trên tinh-đồ, còn có một đường vẽ mực đen đi từ điểm 21 tháng ba (điểm xuân-phân) đến điểm 21 tháng chín (điểm thu-phân). Đó là đường

hoàng-đạo. Mỗi ngày mặt trời đứng một chỗ trên hoàng-đạo. Muốn biết chỗ nào thì vạch một đường bán-kính đi từ tâm-điềm ra đến biên đúng vào ngày tháng đã đề sẵn. Giao-điềm của bán-kính ấy với đường hoàng-đạo là chỗ mặt trời đứng trong ngày ấy.

Còn cách ghép phần tĩnh với phần động, thì xin xem lời chú-thích ở dưới hình thứ 2.

IV. — Cách xem sao

Muốn xem sao thì trước hết xem hôm nầy là ngày nào vào tháng nào, và bấy giờ là giờ nào: ví dụ lúc xem là 9 giờ tối ngày 15 tháng năm. Quay dĩa tinh-đồ mà đem điềm 15 tháng năm trước điềm 21 giờ đề trên phần tĩnh. Những sao trông thấy ở máy là sao trông thấy trên trời, sao nào đúng chỗ ấy. Sao ở mặt bắc ở dĩa là sao ở bán-cầu bắc trên trời. Sao ở mặt nam ở dĩa là sao ở bán-cầu nam trên trời. Nào sao vừa mọc, nào sao sắp lặn, nào sao ở thiên-đỉnh, nào sao ở chính nam đều là phân minh đích-xác.

Trên nầy là nói về *định-tinh*. Còn có *hành-tinh* và mặt trăng thì không ở một chỗ nhất định trên trời, mà cũng không đi một cách đều như mặt trời. Nên không thể biểu-diễn trên tinh-đồ được. Vả lại mặt trăng thì không cần kiếm, còn hành-tinh thấy được thì chỉ có năm sao là đặc-sắc. Những sao ấy đi gần đường hoàng-đạo và khi nào cũng sáng tỏ một cách dĩ-thường nên rất là dễ nhận.

V. — Nguyên-lý cách dùng máy

Muốn hiểu nguyên-lý sự cấu-tạo máy nầy thì phải biết rằng theo mắt trông thấy thì mặt trời thay đổi chỗ đối với tinh-tú. Lúc mặt trời đứng vào chỗ nào thì những sao cùng với mặt trời ở trên chân trời đều bị ánh sáng mặt trời lấp át. Trong một năm, mặt trời đi xong một vòng trên đường hoàng-đạo. Ngày nào ở chỗ nào thì đã giảng rõ trên.

Nhưng nội trong một ngày thì ta có thể coi mặt trời như đứng một chỗ in như các sao. Mà trong thời-gian ấy thì cả bầu-trời cùng quay từ đông sang tây một vòng. Vì thế nên mới có mặt trời mọc, mặt trời lặn, sao mọc, sao lặn. Bầu trời quay đều; một giờ mặt trời quay một phần 24 của vòng tròn. Lúc 12 giờ, mặt trời qua đường kinh-tuyến nên điềm « ngày tháng » (tức là điềm cuối của bán kính qua mặt trời vào ngày tháng ấy) đứng trước số 12; và lúc 9 giờ tối thì điềm ấy lại đứng trước số 21.

Lúc nào trên trời cũng có sao nhưng chỉ có lúc mặt trời có khuất đất thì sao mới thấy. Giờ mặt trời mọc hoặc lặn là giờ đối với lúc *điềm mặt trời* ở hoàng-đạo gặp đường chân trời. Vậy lấy máy nầy, ta có thể xem được giờ mặt trời mọc, lặn và ngày dài ngắn bao nhiêu.

Ta lại còn xem được ngày nào mặt trời buổi trưa đứng ở thiên-đỉnh, ngày nào mặt trời buổi trưa xế về nam hay xế về bắc, và tự đó mà suy tính thời-tiết khí-hậu.

KHOA-HỌC CÓ THỂ CHẾ RA VÀNG ĐƯỢC KHÔNG ?

(Tiếp theo)

Kỹ-sư NGHIÊM-XUÂN-THIỆN

Kỳ trước tôi đã nói nhờ có bảng của Mendeleeff các nhà thông thái đoán được giữa các chất đơn có mối liên lạc sâu xa, nay tôi xin kể qua vài tính chất chung của mọi vật về phương diện vật-lý-học.

Các bạn chắc ai cũng biết vật có ba thể : thể đặc, thể lỏng và thể hơi.

Một vật ở vào thể đặc khi nó có một hình nhất định thí dụ như sắt, đá, gỗ..., lúc bình thường. Đối với khoa học hai chữ bình thường chỉ những trường hợp sau này : 1.) nhiệt độ 0· (nhiệt độ của nước đá) ; 2.) sức ép 1 ki-lô-gam trên một phân vuông tây (sức ép trung bình của không khí mà ta vẫn thở).

Một vật ở vào thể lỏng khi nào nó không có một hình nhất định, nghĩa là nó có thể thay hình một cách rất dễ dàng, nhưng trong sự thay đổi đó nó vẫn giữ được nguyên thể-tích của nó, thí dụ các bạn có một lít nước, nếu các bạn đổ nó vào một cái chén hoặc một cái thau nó sẽ theo hình cái vỏ ngoài đựng nó nhưng lúc nào thể-tích của nó cũng là một lít, trừ phi các bạn vụng về hay hấp tấp lúc chuyên nước đó từ chai này sang thau khác. Vậy ta nói lúc bình thường nước ở vào thể lỏng.

Khi các bạn bước chân vào một vườn hoa, các bạn ngửi thấy hương thơm ngào ngạt. Mùi thơm đó là do những chất ở vào thể hơi. Những chất này không có hình thể nhất định và có tính chất lan rộng ra mãi

không giữ nguyên một thể tích, lúc đầu mùi thơm đó ở hoa bốc lên, sau tỏa khắp ra xa, và đi xa xa mãi cho đến khi càng xa càng nhạt, không đủ sức làm động đến thính giác của mũi. Không khí bao bọc mình ta cũng ở vào thể hơi, vì cũng có những tính chất vừa kể qua.

Các bạn ai cũng biết vật gì cũng có thể ở vào ba thể : đặc, lỏng, hơi được, đó là tùy theo trường hợp nóng lạnh và sức ép.

Một miếng nước đá đem đun lên sẽ chảy ra thành nước, nếu đun nữa sẽ bốc ra thành hơi. Sắt, chì, kẽm... cũng vậy. Song nếu có nhiều chất đổi thể này ra thể khác, một cách rất rõ rệt như miếng nước đá lúc hóa ra nước, cũng lại có nhiều chất khi đổi thể này ra thể khác phải qua nhiều thể trung gian làm cho ta khó mà định được lúc nào đã hết ở thể này và đã sang thể khác rồi. Nếu các bạn đã được nom đúc sắt, các bạn sẽ thấy khi sức nóng lên cao, sắt bắt đầu mềm dần dần mãi ra, rồi mới biến sang thể lỏng. Ta không thể nói rõ là lúc nào sắt đã thôi ở thể đặc và đã sang thể lỏng rồi. Ở trong phòng thí nghiệm vật-lý-học người ta có thể làm cho một chất ở vào thể lỏng đổi sang thể hơi một cách từ từ, phải qua nhiều thể trung gian, khó lòng mà biết rõ lúc nào chất đó còn ở thể lỏng lúc nào đã ở thể hơi. Ngay như một chất như sắt lúc bình thường ở vào một thể mà ta quyết là thể đặc. Nếu ta đặt miếng sắt đó trên một cái bàn rất vững, trên mặt bàn khoét một lỗ thủng nhỏ rồi ta lấy một cái máy ép cực mạnh đem ép, sắt đó sẽ chảy qua lỗ thủng như một chất mềm nghĩa là một chất ở vào thể tương tự như thể lỏng. Vả lại các bạn đều biết có nhiều chất làm cho các bạn phải do dự khi cần phải liệt nó vào thể nào như chất bơ hoặc chất mỡ đã đông lại.

Vậy cách phân ra làm ba thể : đặc, lỏng, hơi chỉ là cách phân tạm thời trong một cuộc xem xét sơ lược mà thôi. Nếu các bạn muốn rõ thật ra ba thể đó khác nhau ở chỗ nào xin các bạn tin vào một thuyết rất nhiều ứng dụng trong vật-lý cùng hóa-học tức là « phần-tử thuyết », tôi xin nói qua về thuyết này sau đây :

Các bạn chắc ai cũng được nom những tờ vàng lá giát mỏng, có khi mỏng đến nỗi ánh sáng xanh xanh lọt qua được. Phải xếp 10.000 tờ vàng lá đó mới được một ly tây. Khi các bạn còn nhỏ chắc đã thổi bong-bóng xà-phòng, những quả bóng xanh xanh đỏ đỏ, đủ các mầu rực rỡ rất mỏng, chỉ bằng 1 phần mười vạn $\frac{1}{10\,000}$ một ly tây (khi cần phải đo các vật nhỏ khoa-học thường dùng một bản vị gọi là *muy* viết bằng chữ hy-lạp μ ; một muy là 1 phần nghìn $\frac{1}{1000}$ của 1 ly tây, có khi lại dùng một bản-vị nhỏ nữa gọi là Angstroem (ăng-trôm) một Angstroem viết tắt là A bằng 1 phần một vạn $\frac{1}{10.000}$ muy nghĩa là 1 phần 10.000.000 $\frac{1}{10.000.000}$ của một ly tây. Vậy các quả bóng xanh đỏ ấy bề giầy 1 phần

trăm (0,01) muy hay 100 ăng-trôm. Khi các bạn đánh rơi một giọt phẩm vào một thùng nước lớn các bạn sẽ thấy phẩm đó lan ra, nghĩa là tự chia ra thành phần nhỏ mà tan vào nước đến khi tan đều cả rồi thì sẽ nhạt quá, các bạn khó lòng nhận được là trong nước đã có phẩm rơi vào.

Vậy bất cứ chất gì cũng có thể tự chia ra thành nhiều phần rất nhỏ. Các bạn có bao giờ tự hỏi các phần nhỏ đó có thể chia ra thành phần nhỏ hơn mãi mãi được chăng ? Câu giả nhời rất quan-hệ đến nền tảng của khoa-học.

Câu hỏi đó các nhà triết-học đời cổ hy-lạp đã nêu ra từ hai nghìn năm rồi mà đến nay mới có đủ chứng cớ để giả nhời một cách đích xác được. Tôi xin nói ngay rằng những phần nhỏ đó không thể tự chia mãi mãi thành phần nhỏ hơn được. Sự tự chia đó có một giới hạn, lúc các chất tự chia đến giới hạn đó thì thôi không thể tự chia ra thành phần bé hơn mà không biến đổi các tính-chất của nó được. Các phần nhỏ cùng cực mà một chất có thể tự chia thành ra được gọi là phần tử. Vậy các chất trong vũ-trụ đều bởi các phần tử (mỗi chất hoặc đơn hoặc kép có một phần tử khác nhau) tụ lại mà gây nên. Cũng như một đống thóc là bởi các hạt thóc họp lại, hoặc cũng như một tòa lâu đài dù to tát đến đâu cũng do các viên gạch họp lại mà tạo thành. Khi ta rỡ một đống thóc hoặc một tòa nhà, vật bé nhất mà ta lấy được phải là hạt thóc hoặc viên gạch. Các bạn chớ vội bảo : thế hạt thóc hay viên gạch còn có thể tự chia ra thành mảnh bé hơn được kia mà. Vẫn biết thế nhưng lúc hạt thóc hay viên gạch tự chia ra thành bột hay bụi, các bạn sẽ không có thể gọi nó là hạt thóc hay viên gạch được nữa, vì lúc đó nó không còn tính-chất gì để các bạn gọi nó là thế nữa.

Nay các bạn đã biết « phần tử-thuyết » là thế nào rồi các bạn sẽ hiểu rõ căn nguyên các thể của mọi vật. Một vật ở vào thể đặc khi các phần tử của nó gần nhau quá nên giữa các phần tử có những dẫn-lực (sức hút) kết các phần tử ấy lại với nhau. Vì có các dẫn-lực ấy nên phần tử nọ khó xa phần tử kia được, vì vậy nên vật ở vào thể đặc có một hình nhất định, nếu muốn thay hình đó thì phải thắng nổi các dẫn-lực giữa các phần tử, vì vậy nên phải dùng sức mạnh mới thay đổi nổi hình của vật ở vào thể đặc. Các phần tử tuy không xa được nhau song vẫn tự động nhưng trong sự tự động ấy các phần tử không thể lọt ra ngoài một giới hạn được vì bị các sức hấp dẫn của phần tử bên cạnh giữ lại. Ta có thể chứng thực rõ rằng phần tử của một vật ở vào thể đặc đều cử động bằng cách sau này : khi ta lấy hai thỏi sắt cao độ vài phân, mỗi thỏi có một mặt thật nhẵn và thật sạch, ta ghép hai mặt nhẵn ấy lại với nhau, đoạn ta đem hơ nóng lên chừng 200 độ, sau vài giờ ta sẽ thấy hai thỏi sắt đó liền chặt lại với nhau như bị hàn gắn, tuy sắt đó không thể chảy được với một nhiệt độ dưới 1500 độ. Tại sao hai miếng sắt ấy lại gắn lại vào với nhau tuy

sức nóng chỉ có 200 độ thôi : tại các phần tử đều cử động nghĩa là có một tốc độ riêng nhờ có tốc độ ấy nên phần tử hai miếng sắt tản từ miếng nó sang miếng kia nên ở chỗ giáp nhau có nhiều phần tử lẫn lộn sang nhau bởi vậy hai miếng sắt đó liền lại như là một miếng. Tốc độ của phần tử tăng theo với nhiệt độ vì thế trong cuộc thí nghiệm này nếu ta muốn chóng song phải cho miếng sắt có đủ nhiệt độ để các phần tử đủ số nhanh mà trộn lẫn nhau chóng.

Tại sao một chất ở vào thể đặc lại đổi sang thể lỏng khi nhiệt độ lên cao ? Ấy chỉ tại tốc độ của các phần tử đều tăng lên theo độ nóng, khi độ nóng ấy đủ, các phần tử có đủ số nhanh, nên đi xa được các phần tử bên cạnh lên một chút, các dẫn-lực giữa các phần tử vì đó mà yếu đi nên các phần tử không giữ nhau một cách chặt chẽ nữa vì vậy mà ta có một chất lỏng nghĩa là một chất thay hình rất dễ. Xong nếu nhiệt độ càng, tăng, tốc độ của phần tử cũng tăng cho đến khi đủ sức vượt qua nổi vòng thế lực của sự hấp dẫn giữa các phần tử ; khi đó các phần tử sẽ không còn vướng víu gì với nhau nữa, và sẽ cử động một cách rất tự do ; ấy là chất đã sang thể hơi. Cũng vì các phần tử không vướng víu nhau nữa mà một chất ở vào thể hơi có thể hoặc lan rộng ra khi không gặp sức gì cản trở hoặc có thể thu hình lại khi bị đè ép.

Sau khi tôi giới thiệu với các bạn các phần tử của mọi chất cùng cách hành động của nó rồi, chắc có bạn muốn hỏi kích thước của nó ra sao ? Tôi đã nói khi các bạn thổi bong bóng xà-phòng các bóng xanh đỏ ấy mỏng kém 1 phần 100.000 ly tây ($\frac{1}{100.000}$ ly), vậy phần tử của xà-phòng ít ra cũng phải nhỏ bằng $\frac{1}{100.000}$ của ly tây, ấy là nếu cái màng mỏng của quả bóng xà-phòng chỉ có một lớp phần tử. Thật ra phần tử còn nhỏ hơn thế. Vả lại kích thước của phần tử của chất này không như kích thước của phần tử của chất khác. Song cứ trung bình mà nói thì có rất nhiều nhẽ làm cho ta có thể tạm coi các phần tử của các chất đơn (phần tử của các chất kép phức tạp hơn, nhất là nếu các chất kép đó là những chất của các sinh vật) như hình một trái cầu, đường kính bằng một vài ăng-tờ-rôm (angstroem) nghĩa là một vài phần 10 triệu một ly tây ($\frac{1}{10.000.000}$ ly) kích thước đó nhỏ quá nên ra ngoài trí tưởng tượng của ta cũng như kích thước của vũ-trụ trái lại vì to quá mà cũng ra ngoài trí tưởng tượng của ta. Một điều đáng làm cho ta suy nghĩ là tạo-hóa đã đặt ta vào giữa hai vũ-trụ trái ngược nhau : một vũ-trụ hết sức to, một vũ-trụ hết sức nhỏ. Các phần tử nhỏ như vậy, mắt ta dù dùng kính hiển-vi cũng không nom thấy nó được. Kính hiển-vi chỉ có thể giúp ta nom thấy một

chất nhỏ không bé kém 4 phần 10.000 của một ly tây ($\frac{4}{10.000}$ ly hay 0,4 hoặc 4.000 ăng-tờ-rơm cũng vậy). Phần tử chỉ nhỏ bằng khoảng một vài ăng-tờ-rơm nghĩa là nhỏ kém 4 000 lần một chất nhỏ nhất của ta có thể nom thấy bằng kính hiển-vi được, vậy ta không bao giờ có hi-vọng nhìn thấy phần tử một cách trực tiếp được. Nhưng ở trong vũ-trụ có nhiều chất mà các bạn tuy không nom thấy song các bạn rất chắc chắn rằng chất đó có. Các bạn có ai nom thấy gió đâu mà các bạn ai cũng biết khi nào có gió thổi : các bạn chỉ nom thấy hoặc bụi bay, hoặc lá cây rung động là đủ tin là có gió. Đối với phần tử cũng vậy. Tuy kính hiển-vi không làm cho ta nom thấy các phần tử một cách trực tiếp được tuy các nhà bác học khi dùng kính hiển-vi thường thường nhìn thấy trong tầm kính nhiều chất (cốt nhiên là nhỏ) tự động một cách bối rối : chạy ngang chạy giọc mà chung qui vẫn không đi xa được quá chỗ mà các vật ấy đứng lúc thoạt đầu tiên. Nếu chất đó có một hình không đều đặn người ta có thể nhận rõ được chất đó không những chỉ tự động mà thôi, lại còn quay tròn một cách bối rối nữa. Nhà thảo mộc học Brown tìm thấy sự tự động ấy trước nhất năm 1827, nhưng không hiểu duyên do tại đâu. Mãi đến năm 1880 nghĩa là gần 60 năm sau nhà vật lý học Gouy mới khám phá ra được rằng sự tự động ấy do bởi sự tự động của các phần tử của nước. Các phần tử này có tốc độ chiều theo đủ các chiều, khi các phần tử này va phải một chất nhỏ sẽ làm cho chất đó lay động song vì có số phần tử đông quá và mỗi tốc độ chiều theo một chiều khác nhau nên vật bị va phải chỉ lay động hoặc soay tròn mà không xê dịch đi được mấy. Vậy tự động Brown là một chứng cớ hiển nhiên cho ta biết phần tử quả là có và các phần tử đó tự động thật. Vì phần tử bé nhỏ như vậy, chắc các bạn cũng đoán phải có rất nhiều phần tử mới làm thành một số cân rất nhỏ của bất cứ vật gì. Các nhà thông thái đã tìm thấy rằng khi một chất ở vào thể hơi lúc bình thường (nhiệt độ 0°, sức ép 1 ki-lô-gam trên một phân tây vuông) cứ trong 22,4 lít thì có vào khoảng 600.000.000.000,000 000.000.000 phần tử. Con số khổng lồ này khoa học gọi là số Avogadro, tên nhà bác-học Ý nghĩ trước tiên đến nó. Theo phép toán-học ta viết nó là $6x10^{23}$ nghĩa là số 6 nhân mấy số 1 có theo sau 23 con 0. Số Avogadro các nhà bác-học đã nhiều lần tìm ra bằng các phương pháp khác hẳn nhau, tuy vậy mà số tìm thấy không chệch ra ngoài con số $6x10^{23}$ bao nhiêu. Nay tôi tạm tính để các bạn rõ phải có bao nhiêu phần tử mới thành được 1 phần nghìn của một gam tây vàng. Một con tính rất dễ dị sẽ cho các bạn biết phải có chừng 3000 000.900.000.000.000 ($3x10^{18}$) phần tử vàng mới gây thành 1 phần nghìn $\frac{1}{1\ 000}$ của một gam vàng. Các bạn nên nhớ lấy con số đó nó sẽ có ích dụng về sau này.

(*Còn nữa*)

CÂY ĐÀN BẦU

Giáo-sư NGUYỄN-THÚC-HÀO

Tặng các bạn Hội-viên Hội Hòa-Lạc ở Huế (1937-1939).

Chỉ trông thấy cây đàn bầu là ta đã phải ngạc nhiên. Nó chỉ có một sợi giây đồng căng thẳng trên một cái hộp dài, bằng gỗ, nằm úp. Sợi giây ấy, người ta đã cột một đầu vào cái thùng gỗ, còn một đầu nữa, người ta luồn nó vào trong một cái bầu mà cột vào cán bầu. Cái cán này là một cái trục nhỏ và dẻo (làm bằng gỗ khế), đầu to cắm vào cái thùng, còn đầu bé thì tự do uốn qua lại. Giữa chừng, nó mang cái bầu nói trên.

Đến lúc đã xem kỹ một người gảy đàn bầu, ta lại ngạc nhiên hơn nữa. Gảy đàn bầu không phải như gảy đàn khác. Không những chỉ có việc lấy một cái que nhỏ bật giây cho ra tiếng mà thôi đâu. *Trước hết, người ta ấn cạnh bàn tay vào giây, rồi mới đánh vào giây. Đánh xong, cất tay ngay, để cho toàn cả sợi giây rung động.* Người ta làm hai việc ấy với một tay mà thôi là tay phải. Tay trái, họ còn phải dùng nó mà uốn cái que dẻo mang cái bầu kia mà!

Thế rồi, tò-mò, ta muốn đàn thử. Thì Trời ôi! ta cũng làm y như người gảy đàn khi nãy, nhưng chẳng tạo ra được tiếng nào cả, chỉ nghe «tích-tích» mà thôi! Với mấy cây đàn khác, đâu có thế! Tuy không biết đàn mặc dầu, nhưng cầm đàn nguyệt hay đàn vi-ô-lông, chẳng hạn, ta

cũng có thể cho ra tiếng được, không hay đi nữa thì cũng ra tiếng. Còn ở đây, chẳng được tiếng gì cả. Họa chăng ta có quên ấn cạnh bàn tay vào giây, thì được nghe một tiếng « phèng » rất buồn cười.

Thì ra cây đàn bầu nó có cái gì bí-mật, khác hẳn tất cả các đàn khác.

Trong những đàn khác, thứ thì nhiều giây, thứ thì ít. Thứ nhiều giây (như pi-a-nô, đàn tranh hay là đàn thập-lục, vân vân) thì mỗi giây cho ta nghe một tiếng nhất-định mà thôi. Còn thứ đàn ít giây (như đàn nguyệt) thì mỗi giây cho ta nghe nhiều thứ tiếng, nhưng đó là vì hai lẽ: một là đàn có phiếm thì nhạc-sĩ lấy ngón tay hoặc một vật gì mà ấn giây vào một cái phiếm, hai là đàn không có phiếm (vi-ô-lông, đàn nhị) thì họ ấn giây vào một thanh gỗ nhỏ hoặc là họ chỉ ấn ngón tay vào giây cũng đủ. Làm như thế, khúc giây rung động nó ngắn đi, âm phát ra cũng khác đi. Trái lại, trong cây đàn bầu chỉ độc có một giây mà người gảy cũng không thêm bớt chiều dài của nó bằng cách nào hết. Tuy họ có ấn cạnh bàn tay vào giây thật, *nhưng lại buông ra ngay, để cho toàn cả giây rung động*. Thế mà đàn bầu vẫn cho ta nghe đủ mọi thứ tiếng, không kém gì đàn khác.

Tính-cách đặc-biệt của đàn bầu là ở chỗ đó. Muốn hiểu, ta nên nhớ lại một vài điều rất thông-thường trong khoa Âm-Học, mà ta đã có học tại trường Trung-Học ngày xưa.

**

Khoa *Âm-Học* là một chi-phái của khoa *Vật Lý Học*. Âm-Học chuyên về *âm*, là những cái gì tai ta có thể *nghe* được. Các âm chia ra làm hai thứ: *nhạc-âm* và *tạp-âm*. Tạp-âm là những tiếng thường, hỗn-độn, thô-tạp, như tiếng đụng chạm, tiếng nổ, thí-dụ như bàn ghế chạm nhau, chén đĩa rơi vỡ, súng nổ, tạo thành tạp-âm. Còn nhạc-âm thì trong-trẻo như tiếng chim hót, tiếng hát, tiếng đàn, tiếng chuông.

Vì sao mà có âm ?

Khoa-Học trả lời rằng:

Sẽ có âm, mỗi khi một vật nào bị *chấn-động*, do một cớ gì, và có một vật chuyển sự chấn-động ấy đến tai ta.

Một sợi giây có chấn-động, vì có ai gảy, một cái chuông có chấn-động, vì có ai gõ, thì phát âm. Những chất gọi là có *đàn-hồi*, mới có chấn-động. Có đàn-hồi, nghĩa là sau khi biến hình vì một nguyên-nhân gì, nếu nguyên-nhân ấy hết đi, thì trở lại với hình-trạng cũ.

Ta hãy lấy một giây đàn làm thí-dụ. Ta lấy ngón tay gảy giây đàn ấy, rồi ta buông ra. Có đàn-hồi, giây vẫn rung-động. Sự rung động ấy gọi là sự chấn-động, vì mỗi phần-tử của sợi giây qua lại đều-đều như quả

lắc đồng-hồ (nhưng nhanh hơn nhiều). Thì-giờ qua-lại một vòng (đi-về) gọi là *chu-kỳ*. Trong một giây đồng-hồ, có nhiều chu-kỳ, nghĩa là phần-tử cử-động qua lại nhiều vòng. Số chu-kỳ trong một giây, gọi là *tần số* (hay là *cấp số*).

Tần-số là một đức-tính thứ nhất của sự chấn-động.

Một đức-tính thứ hai là khoảng dài từ vị-trí trung-bình của phần-tử cử-động cho đến một vị-trí cùng-tận của nó. Khoảng dài ấy gọi là *biên độ*.

Khi mà sự chấn-động đã sinh ra trong một vật nào, nó sẽ nhờ một vật khác chuyền đến tai ta. Vật khác ấy là không-khí. Từ không-khí, sự chấn-động của giây đàn chuyền đến màng tai của ta, làm nó cũng bị chấn-động. Thành ra ta nghe âm, nghe tiếng đàn.

Nếu ta ở xa đàn quá, thì chẳng nghe thấy gì cả, là vì trong lúc chuyền qua không-khí, sự chấn-động càng lâu càng yếu, nghĩa là biên-độ của nó càng nhỏ hẹp, tuy tần-số vẫn y nguyên. Vì ta ở xa quá, sự chấn-động tan mất trước khi đến tai ta.

* *
*

Về sự chuyền âm, ta sẽ nhớ rằng :

1. — Chất có đàn-hồi mới chuyền được âm.

2. — Chuyền âm đi mau hay chậm là tùy chất : trong không-khí thì âm đi được 331 mét trong mỗi giây, trong nước thì 1435m, mỗi giây, trong đồng thì 3560m. mỗi giây. Những số ấy gọi là *tốc-độ*.

3. — Trong khi âm chuyền đi thì chu-kỳ vẫn không đổi, và vì vậy, tần-số cũng không đổi. Duy chỉ có biên-độ thì nhỏ dần, vì sự cọ-xát làm tiêu-tán *năng-lượng* dần dần.

4. — Sự chấn-động chuyền đi (cũng gọi là âm-ba) có thể dội trở lại (gọi là sự *phản-xạ*), nếu nó gặp một vật-thể ngăn trở nó. Sau khi phản-xạ, sự chấn-động chỉ bớt biên-độ, mà chu-kỳ và tần-số thì không thay đổi. Tiếng dội trong núi, ai cũng đã nghe cả.

5. — Trong thì giờ một chu-kỳ, sự chấn-động chuyền đi được một khoảng dài gọi là *trường-độ* của âm-ba. Nếu ta gọi tốc-độ là V, chu-kỳ là T, trường-độ là L, thì :

$$L = V.T. \qquad (1)$$

6. — Mỗi khi có sự phản-xạ, thì có sự *giao-thoa* âm-ba. Nghĩa là nhiều sự chấn-động hòa-lẫn nhau. Vì thế mà có chỗ không động tí nào, gọi là « *nút* » (thắt), và có chỗ thì động đến cực-điểm, gọi là « *bụng* ». Lấy Toán mà suy thì ta sẽ thấy rằng khoảng dài giữa hai nút tiếp nhau, hoặc hai bụng tiếp nhau, tức là một nửa của trường-độ $\left(\frac{L}{2}\right)$.

Thí-nghiệm cho ta biết rằng tai ta chỉ có thể nghe được những sự chấn-động từ tần-số 16 đến tần-số 20.000.

Nhạc-âm là những âm có chu-kỳ nhất-định. Tạp-âm, trái lại, không có chu-kỳ nhất định, rõ rệt.

Đối với ta, nhạc-âm có những đức-tính sau này :

1. — *Độ-cao*. Thí-dụ như tiếng cống trong nhạc ta cao hơn tiếng xế, hay tiếng xàng. Tiếng nói trẻ con cao hơn tiếng nói của người lớn.

2. — *Cường-độ*. Ấy là sự to nhỏ của âm.

3. — *Sắc*. Thí-dụ : tiếng đàn tranh (thập-lục) thì thanh-mảnh, tiếng vi-ô-lông thì dầy-dặn, tiếng sáo trong và nhẹ, ba thứ tiếng ấy khác nhau về âm-sắc. Về âm-sắc thì tiếng tơ, tiếng đồng hay tiếng gió khác nhau Chữ hò đàn tranh lên ngang với chữ hò đàn nhị, chẳng hạn, vẫn khác chữ này về âm-sắc.

Đức-tính của âm đều do ở các đức-tính của sự chấn động đã nói trên mà có :

1. — Độ-cao của âm phụ-thuộc với tần-số, thí-dụ : chữ La_3 tần-số là 435, chữ Do_3 tần-số là 261. Tần-số to thì âm cao, tần-số nhỏ thì âm thấp.

2. — Cường-độ của âm phụ-thuộc với biên-độ của sự chấn-động. Biên-độ to thì âm to, biên-độ nhỏ thì âm nhỏ.

3. — Sắc của âm thì phụ-thuộc với những họa-âm, mà ta sẽ nhắc lại sau này.

Nếu bây giờ ta trở lại với giây đàn khi nãy : một sợi giây bằng tơ hay đồng, dễ uốn, căng ra cho nặng, hai đầu bất động. Ta gảy nó với ngón tay, nó phát âm ra, với những đức-tính theo pháp-tắc sau này :

1. — Tần-số tỷ-lệ-ngược với độ-dài của sợi giây. Nghĩa là nếu giây ngắn đi chỉ còn một nửa, thì tần số tăng gấp hai. Giây càng ngắn thì âm càng cao.

2. — Tần-số theo pháp tỷ-lệ-ngược đối với thiết-diện. Như thế là giây càng to thì âm càng thấp.

3. — Tần-số theo tỷ-lệ với căn-số bực hai của sức-căng của giây. Giây càng nặng, âm càng cao.

4. — Trường-độ của âm-ba bằng nửa độ-dài của sợi giây, nếu ta chỉ nghe tiếng to nhất xuất ra mà thôi, không để ý đến họa-âm rất nhỏ mà ta sẽ nói sau.

*
* *

Xem như trên đây thì nếu ta gảy đàn bầu như gảy đàn khác (đàn nguyệt chẳng hạn) thì gảy chỗ nào ta cũng nghe một âm như nhau cả. Nhưng may thay, lại có những *họa-âm*. Tôi xin nói rõ hơn.

Ngón tay ta gảy ở điểm M của sợi giây AB (xem hình), làm cho phần-tử M có chấn-động. Sự chấn-động ấy chuyền về phía A và phía B rồi dội lại. Thành ra có sự giao-thoa âm-ba :

A ⟵ M ⟶ B

rồi trên giây ta sẽ có những chỗ nút và chỗ bụng. Dẫu sao thì A và B đều sẽ là nút cả, vì không cử động. Nhưng trừ A và B ra, còn có thể có nhiều nút khác Duy những nút ấy phải cách đều nhau, vì khoảng dài giữa hai nút tiếp nhau là trường-độ chia hai. Và những nút ấy lại phải chia AB ra từng đoạn bằng nhau. Ta có thể có nhiều trường-hợp :

1. — Chỉ có A và B là nút. Như thế thì trường-độ L_1 của âm là $\frac{AB}{2}$. Toán cho ta biết rằng tần-số N_1 bằng

$$N_1 = \frac{1}{T} = \frac{V}{L_1} = \frac{2V}{AB} \text{ (theo đẳng thức (1)).}$$

2. — Có 3 nút. Khi ấy thì trường-độ.

$$L_2 = \frac{AB}{4} \text{ và } N_2 = \frac{4V}{AB} = 2N_1$$

Tần-số bây giờ chỉ bằng một nửa tần-số trong trường-hợp trên.

3. — Có 4 nút : âm xuất ra sẽ có tần-số.

$$N_3 = 3N_1$$

Và cứ thế mãi...

Tất cả những trường-hợp có thể có đồng thời, trừ ra một vài trường-hợp đặc-biệt trong số ấy. Cho nên ta nghe luôn cả mấy âm N_1 , N_2 N_3 ...

Âm N_1 ta gọi là *âm cơ-bản*, hay là họa-âm thứ nhất, ta nghe nó rõ hơn cả, vì nó là to hơn mấy âm sau này nhiều lắm. Âm N_2 ta gọi là *họa-âm thứ 2*, âm N_3 là *họa âm thứ 3*, v. v...

Trong âm-nhạc ta, thì nếu ta gọi âm cơ-bản là hò, họa âm số 2 sẽ là họ (vào bậc thứ 8 trên hò), họa âm thứ 3 sẽ là xê (vào bậc thứ 5 trên họ), họa-âm thứ tư là liu (bậc thứ 8 trên họ), họa-âm thứ 5 sẽ là xừ (bậc thứ 3 trên liu), họa-âm thứ 6 sẽ là xế hay là ý (bậc thứ 5 trên liu).

Trong âm-nhạc tây thì nếu âm cơ-bản là do3, họa-âm thứ 2 là do4, họa-âm thứ 3 là sol4, họa-âm thứ tư là do5, vân vân...

Nhưng tôi xin nhắc rằng chỉ có âm cơ-bản là ta nghe rõ mà thôi.

Vậy thì nếu ta muốn nghe riêng một họa-âm cho rõ ràng thì phải làm thế nào ?

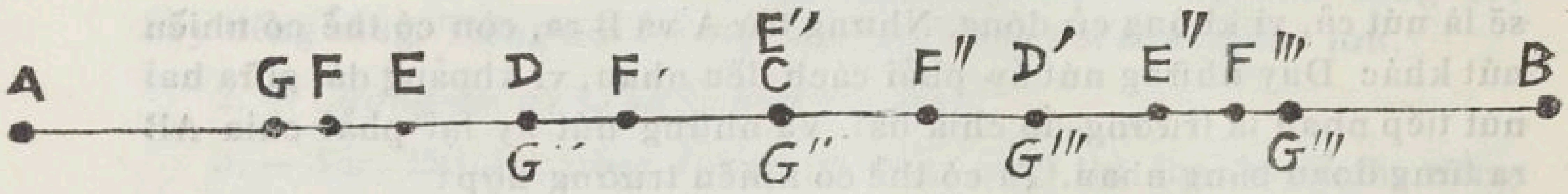
Câu hỏi ấy, người đã sáng-tác ra cây đàn bầu cho ta biết trả lời nó thế nào.

*
* *

Cái đặc-biệt của đàn bầu là khi người ta gảy vào sợi giây chỗ nào là chỗ ấy thành một cái nút. Vì trong khi gảy, chỗ ấy không cử-động được, có cạnh bàn tay nhạc-sĩ ấn vào đó.

Như thế thì ta có thể chọn nút vào chỗ nào tùy ý ta,

Nếu ta muốn nghe họa-âm thứ 2 (họ) thì ta phải làm mất âm cơ-bản đi. Ta sẽ gảy ở điểm C, chính giữa AB, gảy theo cách gảy đàn bầu. C sẽ là một cái nút. Ta sẽ có 3 nút tất cả, không có thể có hai nút được. Ta sẽ nghe âm họ như âm cơ-bản vậy. Chẳng khác gì như sợi giây đàn ngắn lại chỉ còn một nửa.



Nếu ta muốn nghe họa-âm thứ 3, ta sẽ chia AB ra 3 đoạn bằng nhau AD = DD′ = D′B. Ta gảy vào điểm D hay D′. Ta sẽ nghe họa-âm ta muốn (xê).

$$AD = \frac{BA}{3} = \frac{2}{3} AC.$$

Nếu ta muốn nghe họa-âm thứ 4 là liu thì ta chia AB ra 4 đoạn bằng nhau AE, EE′, EE″, E″ B. Ta gảy vào một điểm nào trong 3 điểm E, E′, E″ (trừ ra E′, vì gảy ở E′ ta sẽ nghe họa-âm thứ 2).

$$AE = \frac{AB}{4} = \frac{3}{4} AD.$$

Muốn nghe họa-âm thứ 5 (xừ) thì gảy vào mấy điểm F, F′, F″, E‴.

$$AF = \frac{AB}{5} = \frac{4}{5} AE.$$

Muốn nghe họa-âm thứ 6 thì gảy vào một trong mấy điểm G, G′, G″, G‴, G⁗ (trừ ra G′, G″, G‴ vì trùng với D, C, D′).

$$AG = \frac{AB}{6} = \frac{5}{6} AF.$$

Lên cao hơn họa-âm này, ta khó mà nghe rõ được nữa, vì số nút nhiều quá, thành ra biên-độ của âm nhỏ đi nhiều lắm, Vả lại sợi giây đồng của ta mà ngắn đi nhiều quá thì ta không thể coi nó là dễ uốn nữa

Nói tóm lại, nhờ sự giao-thoa âm-ba, cây đàn bầu có thể cho ta nghe những âm sau này :

Gảy ở điểm C thì ra âm Họ
— — D — — Xê
— — — E — — — Liu
— — — F — — — Xừ
— — — G — — — Xế (ý).

Người đàn tuy có thể gảy ở mấy điểm D′ (xê), E″ (liu), F′, F″ và F‴ (xừ), nhưng họ không bao giờ gảy ở mấy điểm ấy cả, vì họ không cần

đến. Song, thiết nghĩ rằng ta nên lợi dụng điểm F' khi nào thuận tay hơn điểm F, vì nó cũng gần mấy điểm khác. Tất cả các điểm từ A, nghĩa là từ cái bầu, đến C, nghĩa là chính giữa giây, đều dùng cả. Các điểm từ C đến B không cần đến bao giờ.

* *

Đọc đến đây, chắc có một số độc-giả tự hỏi rằng : « Thế thì còn mấy âm khác như xự, xàng, cống, u, xáng thì làm sao mà nghe được ? ».

Chẳng khó gì. Người ta dùng đến cái trục dẻo mang cái bầu. Nhờ cái trục ấy, người ta có thể thêm hay bớt sức-căng của giây đàn. Muốn cho giây căng thêm thì uốn trục qua bên tả (dùng tay trái mà uốn), muốn giây bớt căng thì uốn trục qua bên hữu. Ví dụ ta gảy ở điểm C mà uốn trục sang trái, thì không ra họ, mà ra xự hay xừ (xừ thấp), mà uốn sang phải thì ra tồn và xệ. Bảng kê sau đây cho ta biết công hiệu của cách dùng cái trục dẻo kia.

Gảy ở điểm :	Uốn trục sang trái thì nghe những âm :	Uốn trục sang phải thì nghe những âm :
C (họ)	xự và xừ	tồn và xệ
D (xê)	cống và liu	xự và xàng
E (liu)	u	cống
F (Xừ)	xáng	u và liu
G (xế)	cống (trên)	xáng

Không nói thì độc-giả cũng hiểu rằng uốn trục phải có chừng thì mới ra đúng âm, nếu uốn quá hay không đủ thì nghe sai âm, người đàn gọi là « đàn lảng ».

* *

Thế là tính tò-mò của ta đã đem đến cho ta một kết-quả : ta đã hiểu vì sao cây đàn bầu, rất đơn-giản, có thể cho ta nghe đủ các bậc trong âm-giai của nhạc ta và tất nhiên nó cũng có thể cho ta nghe các bậc trong âm-giai nhạc Tây ; ta đã hiểu tính-cách đặc-biệt của cây đàn ấy.

Khác với những đàn khác, đàn bầu dùng đến hai pháp-tắc của Âm-học là *pháp-tắc giao-thoa* và *pháp-tắc về sức-căng*. Pháp-tắc sau thì các đàn khác có dùng đến, nhưng mà dùng có hạn, còn đàn bầu thì dùng nó một cách rộng-rãi, không giới hạn. Đến pháp-tắc giao-thoa thì chỉ có đàn bầu dùng đến mà thôi, không có cây đàn nào dùng đến nó bao giờ. Người ẩn-sĩ đất Thừa-thiên đã phát minh ra cây đàn đặc-biệt ấy, chiếc Nam-cầm ấy, chắc hẳn là một nhà khoa-học tinh-xảo.

HÓA-HỌC TOÁT-YẾU

Giáo-sư NGỤY-NHƯ-KONTUM

CHƯƠNG THỨ TƯ

PHƯƠNG-PHÁP VIẾT TẮT CỦA HÓA-HỌC KÝ-HIỆU VÀ CÔNG-THỨC

Ký-hiệu và công-thức

1·) Để tiện việc giảng-giải và cũng muốn tăng sự hiểu biết của ta về Hóa-học, các nhà thông-thái thấy cần phải mô-tả các chất hóa-học bằng những dấu-hiệu riêng, vừa tiện-lợi về phần viết và đọc, vừa khêu gợi được trong trí tất cả những điều mình đã hiểu biết về các chất ấy.

Thoạt tiên, họ cũng đồng-ý dùng những chữ cái để chỉ những chất đơn. Những chữ ấy toàn là chữ cái đầu-tên của nguyên-tố, trong Pháp ngữ hoặc La-tinh ngữ. Thí-dụ như than, thì đựng một nguyên-tố người Pháp gọi là các-bon (carbone) bởi thế viết bằng chữ C. Chữ C tức là *ký-hiệu* của chất các-bon. Khinh khí và dưỡng-khí, tiếng Pháp gọi là hy-drô-gien (hydrogène) và ốc-xy-gien (oxygène) nên đặt chữ H và O làm ký-hiệu, v. v. Cũng có lúc hai, ba chất có tên trùng chữ cái như các-bon, can xi (calcium) và đồng (cuivre), cát-mi (cadmium). Thì người ta phải ghép thêm sau chữ cái một chữ con lấy trong các chữ của tên chốt hoặc chữ thứ nh thứ ba. Thí-dụ can-xi thì viết ký-hiệu là Ca, đồng thì viết Cu và cát-mi (cadmium) thì viết Cd. Các ký-hiệu ấy tuy viết bằng tên các chất trong tiếng Pháp nhưng về sau cả hoàn-cầu đã công-nhận, nên bây giờ không còn nước nào là không thông-dụng, và ký-hiệu đã thành một thứ thế-giới ngữ, rất tiện-lợi cho các nhà hóa-học.

Vậy thì 90 nguyên-tố có 90 ký-hiệu đã định xong. Bây giờ nếu ta muốn chỉ một chất kép nào, thì chúng ta đã biết cách phân-tích chất ấy ra để xem trong chất kép ấy có những nguyên-tố gì. Rồi ghép ký-hiệu của các nguyên-tố lại làm thành một « *công-thức* » để chỉ chất kép. Thí dụ như chất nước thì có khinh-khí (hy-drô) và dưỡng-khí (ốc-xy), vậy ta có thể viết công-thức của nước là HO; thán-khí (a-nhyt các-bon-nic, vì gồm có các-bon hợp cùng ốc-xy nên *công-thức* có thể viết là CO.

Như thế được hai điều lợi: một là khỏi phải tốn công tìm kiếm một ký-hiệu cho chất kép; chưa kể rằng chất kép hàng nghìn triệu, biết lấy chữ đâu dùng cho đủ, nếu không muốn ghép ba, bốn, năm chữ lại. Điều lợi thứ hai là đọc thấy công-thức của một chất kép ta nhớ được ngay những nguyên-tố hóa-hợp thành chất ấy. Vậy thì công-thức của một chất kép tức là một nhóm ký-hiệu góp lại bằng tất cả ký-hiệu của các nguyên-tố đã hợp thành chất kép ấy. Và cũng như ký-hiệu dùng để chỉ nguyên tố, công-thức dùng để chỉ các hợp-chất.

Nguyên-tử-lượng và phân-tử-lượng

2·) Nhưng thế vẫn chưa đủ. Viết công-thức một hợp-chất mà chỉ ghép ký-hiệu những nguyên-tố gồm lại, thì không cho ta biết được định-lượng các chất-đơn đã hợp-hóa thành chất kép. Không những thế mà thôi, có khi hai, ba hợp-chất cùng đều mấy nguyên-tố giống nhau, nhưng chỉ khác nhau vì tỉ-lượng hợp-hóa thì kiểu viết trên này sẽ phải giống nhau.

Vì hai lẽ ấy, nên ngay từ đầu, ông Dalton đã nghĩ rằng viết công-thức một hợp-chất cần phải chua rõ tỉ-lượng các nguyên-tố. Thoạt tiên, ta có thể chua bên phải ký-hiệu nguyên-tố bằng con số nhỏ và sụt dòng, cái lượng phần trăm của nguyên-tố ấy. Thí-dụ, nước có 88,9·/. ốc-xy và 11,1·/. hy-drô ta có thể viết công-thức là $H_{11,1}O_{88,9}$. Hoặc a-nhyt cac-bon-nic có 27,3·/. cac bon và 72,7·/. ốc-xyt thì công-thức sẽ viết là $C_{27,3}O_{72,7}$. Như thế kể cũng tạm được và những hợp-chất như nước và nước dưỡng, trùng về nguyên tố và chỉ khác nhau vì định-lượng hợp-hóa sẽ được mô-tả bằng những công-thức khác nhau vì những con số con chua dưới dòng. Thí-dụ nước và nước-dưỡng sẽ viết công-thức là $H_{11,1}O_{88,9}$ và $H_{5,9}O_{94,1}$.

Nhưng bất-tiện của những công-thức như thế các ngài thấy ngay. Một là nếu một hợp-chất gồm bằng nhiều nguyên-tố thì công

thức sẽ rất rườm không những vì ký-hiệu đã nhiều mà sẽ vì các số con chua thêm. Đến lúc viết và đọc sẽ lòng-thòng không biết đến đâu mà kể. Phương chi những định-lượng hợp-hóa cũng không lấy gì làm chắc chắn cả, ngày nay phép phân-tích định-lượng của ta dung hết công-phu đã cho ta những con số ấy. Biết đâu ngày mai kia phép phân-tích hoàn-hảo hơn, cách cân-lường triệt-để hơn, sẽ không đem lại cho ta những con số khác xa. Ngày ấy công-thức của chất ấy phải thay đổi, thêm một sự rắc-rối cho sự học-hành và cản-trở cả sự tiến-bộ của Khoa-Học.

Vì thế, ông Dalton nghĩ ngay ra cách viết công-thức cho tiện lợi hơn, nhất là dùng những con số chua dưới được đơn-giản hơn. Ông Dalton, suy-nghĩ về vấn-đề ấy và nghiệm rằng các chất đã hợp-hóa theo những định-lệ rất đơn-giản (định-lệ của Dalton và Richter) thì hẳn ta phải có cách viết công-thức các hợp-chất được đơn-giản. Nghĩ thế ông Dalton phát-minh ra được phương-pháp viết tắt mà hiện nay không ai là không dùng. Phương-pháp ấy đại-cương như sau này:

Ta nhất-định ngay rằng ký-hiệu của một nguyên-tố sẽ không những chỉ tánh của nguyên-tố ấy mà thôi, mà còn chỉ một lượng nhất định của chất ấy nữa. Thí-dụ O sẽ là biểu-hiệu 16 gam chất ốc-xy (dưỡng-khí). Bây giờ, biết rằng trong nước, cứ 16 gam ốc-xy có 2 gam hy-drô, nếu ta muốn viết công-thức nước được giản-tiện, ta chỉ cần quyết-định rằng ký-hiệu H sẽ biểu-hiệu 2 gam hy-drô Như thế lúc ta viết công-thức của chất nước là HO người đọc sẽ biết ngay rằng trong nước cứ 2 gam hy-drô có 16 gam ốc-xy. Muốn vậy cần phải biết ký-hiệu các nguyên-tố chỉ lượng là bao nhiêu. Những lượng ấy hiện nay, cả hoàn-cầu đều công-nhận một bản hợp-nhất gọi là bản *nguyên-tử-lượng* hay là nguyên-tử-trọng và những lượng riêng của nguyên-tố gọi là nguyên-tử-trọng của chất ấy. Ví dụ nguyên-tử-lượng của chất ốc-xy là 16, người ta thường viết rằng O = 16.

Vậy thì muốn biết nguyên-tử-lượng của các nguyên-tố, ta chỉ cần phân tích các hợp chất gồm có nguyên-tố ấy hóa-hợp cùng ốc-xy rồi tính xem mấy gam của chất ấy đã hợp với 16 gam ốc-xy. Thế thì nguyên-tử-lượng của H sẽ là 2, và công-thức của nước sẽ là HO

Nhưng về sau, người ta lại còn muốn cho công-thức có thể miêu-tả được cả tính chất hóa-học nữa, nên người ta mới bàn viết công-thức của nước là H^2O. Như thế thì ký-hiệu của hy-drô H phải nhân hai lần mới đủ lượng hợp với 16 gam ốc-xy. Nghĩa là nguyên,

tử-lượng của hy-drô phải hạ xuống $\frac{2}{2} = 1$.

Đến nước-dưỡng, thì như ta đã biết có 16 gam ốc-xy hợp với 1 gam hy-drô. Vậy công-thức sẽ rất đơn-giản là HO. Đều này không lạ, vì điều-lệ hợp-hóa của Dalton đã cho ta biết trước rằng những phân số hợp-hóa rất đơn-giản. Công-thức của chất nước-dưỡng có đơn-giản là vì có điều-lệ ấy Nhưng cũng vì một điều-lệ sau này ta sẽ nói đến, mà người ta phải viết công-thức nước-dưỡng là H_2O_2, công-thức vẫn còn đơn-giản.

Lấy thí-dụ khác, thì trong thán-khí (a-nhyt các-bon-nic) cứ 16 gam ôc-xy có 6 gam các-bon cùng hợp. Vậy nếu ta viết công-thức của a-nhyt cac-bon-nic là CO, thì nguyên-tử-lượng của C sẽ là 6. Nhưng cũng vì một lẽ như trên, người ta phải viết là CO_2, thành nguyên-tử-lượng của C nhân đôi lên, và là C = 12.

Từ đó, người ta lại biết rằng các-bon và ốc-xy còn hợp-hóa theo một tỉ-lượng khác: là 16 gam ốc-xy hợp cùng 12 gam các-bon, tác thành một hợp-chất khác gọi là ốc-xyt các-bon. Chất mới này sẽ viết bằng công-thức rất giản-dị là CO.

Vậy thì, nói tóm lại, nguyên-tử-trọng của một nguyên-tố không phải là một số-lượng hoàn-toàn tự-ý ta muốn bao nhiêu cũng được, mà là một con số, nhà hóa-học đã lao-công khảo-sát để *viết công-thức cho đơn-giản, chỉ dùng những con số chưa bằng số chẵn*, và có thể *miêu-tả được các tính-chất hóa-học của hợp-chất.*

Và bây giờ cũng như bao giờ, chỉ các công-thức hợp-chất là chắc-chắn và bất di-dịch. Nếu về sau, phép phân-tích hoàn-bị-hơn, đem lại cho ta những tỉ-lượng đúng hơn thì lúc ấy ta chỉ việc sửa chữa lại nguyên-tử-trọng các nguyên-tố, mà không động chạm gì đến công-thức cả. Vì vậy hàng năm, hội-nghị quốc-tế hóa-học vẫn tiếp-tục xuất-bản một bản nguyên-tử-trọng để trong năm ấy các nhà hóa-học tiện-dùng đến . Hiện nay thì các nguyên-tử-trọng cũng đã hầu hết đính-chính, không mấy khi sửa đổi nhiều. Cuối chương tôi sẽ hiến một bản nguyên-tử-trọng các chất thông thường chiếu theo bản quốc-tế năm 1938.

Thuộc được bản ấy, hoặc có một bản ấy dưới mắt, ta có thể đọc được các công-thức một cách dễ-dàng, và từ công-thức đoán ra tỉ-lượng hóa-hợp các nguyên-tố. Tôi sẽ dẫn vài tỉ-dụ đơn-giản để giải bầy cho rõ ràng.

Công-thức của a-cit sun-phua-ric là SO^4H_2. Tra bản nguyên-tử-trọng ta sẽ biết rằng S là ký-hiệu của diêm-sinh, nguyên-tử-trọng

là 32, còn O và H thì ta đã biết là ký-hiệu của ốc-xy và hy-drô, nguyên-tử-lượng là 16 và 1. Vậy nghĩa là cứ 32 gam diêm sinh thì có $16 \times 4 = 64$ gam ôc-xy và $1 \times 2 = 2$ gam hy-drô hợp-hóa lại thành $32 + 64 + 2 = 98$ gam a-cit.

Công-thức của rượu cồn là C_2H_6O. Vậy cũng nghĩa là hễ, $12 \times 2 = 24$ gam các-bon thì có 6 gam hy-drô cùng với 16 gam ôc-xy hợp-hóa mà thành $24 + 6 + 16 = 46$ gam rượu.

Cọng nguyên-tử-trọng của các nguyên-tố trong một công-thức như thế, thành một con số-lượng, như 98 gam a-cit sun-phua-ric, hoặc 46 gam rượu, những lượng cân ấy người ta gọi là *phân-tử-lượng* của a-cit hay của rượu. Và tất cả các chất-kép thảy đều có một phân-tử-lượng cũng như hết thảy nguyên-tố đều có một nguyên-tử-trọng. Biết công-thức của một chất, và biết nguyên-tử-trọng của các nguyên-tố, ta đã có thể tính được phân-tử-lượng của một chất kép.

Phương-trình hóa-học

3°) Biết mô-tả tất cả nguyên-tố bằng ký-hiệu và hết thảy hợp-chất bằng công-thức, bây giờ ta đã có thể nghĩ đến cách mô-tả các cuộc biến-hóa về hóa-học. Những cuộc ấy, đại-cương là thế này : một, hai, hoặc nhiều chất cùng phản-ứng nhau, sinh ra một hoặc nhiều chất khác. Mấy chất trước biến đi, mấy chất sau kết thành.

Vậy ta muốn mô-tả một cuộc biến-hóa, thì có cách viết một phương-trình mà vế trên sẽ gồm tất cả ký-hiệu và công-thức các chất phản-ứng, và vế dưới thì gồm tất cả ký-hiệu và công-thức những chất mới kết thành.

Thí dụ muốn mô-tả cuộc biến-hóa ốc-xy và hy-drô hợp-hóa thành nước, ta đã biết rằng 16 gam ốc-xy hợp với 2 gam hy-drô thành 18 gam nước, thì ta có thể viết *phương-trình hóa-học*.

$$2H + O \rightarrow H_2O \quad (1)$$

Còn như muốn viết rằng rượu cồn cháy, nghĩa là hợp-hóa với ốc-xy, biến thành thán-khí (a-nhyt cac-bon-nic) và hơi nước thì ta sẽ chép.

$$C_2H_6O + 6O \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O \quad (2)$$

Theo định-lệ của Lavoisier thì cân-lượng không thêm bớt vì một sự biến-hóa. Vậy cho nên, viết một phương-trình hóa-học ta phải làm thế nào trong hai vế số ký-hiệu bằng nhau, không thừa không thiếu. Ví-dụ phương-trình (1) thì vế trên có 2H, một O, vế dưới cũng có 2H, một O. Phương-trình (2), vế trên có 2C, 6H và 7O, thì vế dưới cũng có 2C, 7O và 6H. Như thế ta tin và diễn rằng trong vũ-trụ các nguyên-tố luôn luôn bảo-thủ, và có hợp thành chất-kép chăng nữa, cũng giữ bản-tính và trọng-lượng mình.

BẢN NGUYÊN-TỬ-TRỌNG

Nguyên tử-số	Tên	Ký-hiệu	Nguyên tử-trọng	Nguyên tử-số	Tên	Ký-hiệu	Nguyên tử-trọng
1	Hy-drò	H	1,0078	38	Sit-trông	Sr	87,68
2	Hê-liom	He	4,002	39	Yt-tri	Y	88,92
3	Li-tiom	Li	6 940	40	Zit-con	Zr	91,22
4	Glu-ci	Gl	9,02	41	Ni-ob	Nb	92,91
5	Bo	B	10,82	42	Mô-lyp	Mo	96,0
6	Cac-bon	C	12,01	43	Ma-suya	Ma	?
7	Ni-tơ	N	14,008	44	Ru-tê	Ru	101,7
8	Ốc-xy	O	16,0000	45	Rhô-điom	Rh	102,91
9	Fơ-lua	F	19,00	46	Pa-lat	Pd	106,7
10	Nê-ông	Ne	20,183	47	Bạc	Ag	107,880
11	Na-triom	Na	22,997	48	Cat-mi	Cd	112,41
12	Ma-nhê	Mg	24,32	49	In-điom	In	114,76
13	Al-mi-niom	Al	26 97	50	Thiếc	Sn	118 70
14	Si-lit	Si	28,06	51	Si-bi	Sb	121,76
15	Phôt-pho	P	31.02	52	Te-luya	Te	127,61
16	Diêm-sinh	S	32,(6	53	I-ốt	I	126,92
17	Cơ-lo	Cl	35,457	54	Xê-nông	Xe	131,3
18	Ac-gon	A	39,944	55	Cê-siom	Cs	132,91
19	Ka-liom	K	39,096	56	B -riom	Ba	137,36
20	Can-xi	Ca	40,(8	72	Cel-ti	Ct	178,6
21	Si-can-đi	Sc	45,10	73	Tăng-tan	Ta	180,88
22	Ti-tan	Ti	47,90	74	Vôn-pham	W	184,0
23	Va-nat	V	50,95	75	Rê-niom	Re	186,31
24	Crôm	Cr	5?,01	76	Ôs-miom	Os	191,5
25	Măn-gan	Mn	54,93	77	I-rit	Ir	193,1
26	Sắt	Fe	55.84	78	Bạch-kim	Pt	195.23
27	Cô-ban	Co	58,94	79	Vàng	Au	197,2
28	Ni-kền	Ni	58,69	80	Thủy-ngân	Hg	200,61
29	Đồng	Cu	63,57	81	Ta-liom	Tl	204,39
30	Kẽm	Zn	65,38	82	Chì	P	207,21
31	Ga-liom	Ga	69,92	83	Bit-muyt	Bi	209,00
32	Giét-man	Ge	72,60	84	Pôn-niom	Po	210
33	Ac-sen	As	74,91	86	Ra-dông	Rn	222
34	Sê-len	Se	78,96	88	Quang-tuyến	Ra	226·05
35	Brôm	Br	79,916	89	Ac-tin	Ac	227
36	Kryp-tông	Kr	83,7	90	Tho-riom	Th	232,12
37	Ru-bit	Rb	85,48	91	Po-ac-tin	Pa	231
				93	Uran	U	238,07

Lời phụ-chú. — **Công-thức hiện nay sách Pháp còn dùng lối chua số trội lên dòng chớ không sụt xuống. Thí-dụ công-thức nước hoặc rượu viết H^2O và C^2H^6O. Lối viết ấy không đúng theo lời đề-nghị của Hội-nghị Hóa-học Quốc-tế, và chỉ còn dùng trong một lúc giao-thời.**

QUANG-TUYẾN X

Bác-sỹ NGUYỄN-ĐÌNH-HOÀNG

Một cái đặc sắc của nền y-học Âu-tây là có thể chiếu điện để xem xét các cơ quan trong thân thể. Xem được như thế là nhờ một thứ tia riêng gọi là quang-tuyến X do ông Roëntgen ở Wurtzbourg (Đức) tìm ra năm 1895.

Quang-tuyến X có những đặc tính sau này :

— Không thể nhìn thấy được.

— Làm sáng một vài chất hóa học như Platino-cyanure de baryum.

— In hình vào kính ảnh.

— Làm tăng nhiệt độ.

— Xuyên qua mọi vật, kể cả những vật rắn chắc như : gỗ, thịt, kẽm, đồng v. v... mà ánh sáng mặt trời không chiếu qua được. Trong y-học người ta dùng quang-tuyến X để khám bệnh (chiếu điện) hay để chữa bệnh (phơi điện).

a) CHIẾU ĐIỆN

Quang-tuyến X xuyên qua những cơ quan nặng và chắc như tim, xương, gan v. v... khó hơn những cơ quan nhẹ như phổi, da, thịt, v. v...

Nếu để bàn tay sau một miếng kính trong có chất platinocyanure de baryum, và chiếu quang tuyến X vào, thì sẽ thấy hình bàn tay hiện lên trên mặt kính. Quang tuyến X chiếu qua da thịt dễ dàng hơn xương cốt,

nên mầu xương đen hơn mầu da thịt. Chiếu điện như thế gọi là soi điện (radioscopie).

Nếu lấy một phim ảnh thay vào miếng kính đã nói trên kia, ta sẽ chụp được hình bàn tay : như thế gọi là chụp ảnh bằng quang tuyến X (radiographie).

a) *Soi điện.* — Soi điện tim, phổi không khó gì cả. Vì trong phổi có không khí, quang tuyến X xuyên qua rất rễ và quả tim dầy dặn, quang tuyến xuyên qua khó hơn nhiều. Bởi thế nên hình quả tim nổi bật đen lên giữa hình hai lá phổi trắng.

Nhưng soi điện dạ-dầy và ruột khó hơn nhiều. Vì cơ quan ở trong bụng thể chất giống nhau nên chỉ nhìn thấy hình ảnh lờ mờ. Bởi thế phải cho uống một chất riêng như baryte mà Quang tuyến X không xuyên qua được thì bộ máy tiêu hóa mới tách bạch hẳn ra. Cả dạ con, cuống phổi, túi mật, bàng quang v. v..., cũng thế ; phải cho uống hay tiêm thuốc riêng. Có khi phải bơm không khí vào trong xương sống để xem xét các bệnh thần kinh (encéphalographie).

b) *Chụp ảnh bằng quang-tuyến X.* — Nhưng soi điện không được tường tận lắm. Chụp ảnh biết rõ hơn nhiều.

Thí dụ : như bệnh lao phổi rất nặng gọi là « granulie ». Soi điện không trông thấy gì khác thường. Chỉ chụp ảnh mới thấy những chấm đen lấm tấm như hạt vừng.

Ở dạ-dầy cũng thế. Chỉ chụp ảnh mới tìm được những nhọt hãy còn nhỏ, hay những ung thư mới phát ra.

Nhiều khi chụp ảnh một lần chưa đủ. Phải cách vài phút lại chụp một phim để so sánh ảnh nọ với ảnh kia khác nhau thế nào. Chiếu điện dạ-dầy cần phải chụp hình liên tiếp nhau như thế (radiographie en série).

Lại còn tùy theo cơ quan, phải chụp đứng, hoặc nằm ngửa, nằm sấp, nằm nghiêng, nằm giốc v. v... Có khi chỉ sai một hai phân mà không sét đoán được bệnh.

Chụp ảnh còn có cái lợi có thể so sánh những hình chụp cách nhau một vài tháng để xem bệnh xoay chuyển thế nào.

Độ mười năm nay, người ta phát minh ra một cách chiếu điện mới là chụp ảnh từng lớp, từng bình diện (radiographie par plan ou planigraphie, ou tomographie) — Ở Đông Pháp chưa có thứ máy này.

Xem như thế, chiếu điện nhiều khi khó khăn, và tốn công phu. Chẳng hạn, chiếu điện dạ-dầy mà không chụp ảnh liên tiếp nhau, mà không có những kính ảnh hoàn toàn thì có khi có ung thư mà không biết được. Đến lúc bệnh nặng quá, chữa không kịp.

Ngay ở bên Pháp chúng tôi đã từng thấy có người phải chiếu điện đến 12 bận mới tìm ra một cái nhọt ở đầu ruột non.

B) PHƠI ĐIỆN

Quang-tuyến X không những rất có ích trong khi khám bệnh mà lại còn rất cần để chữa bệnh (Rœntgenthérapie).

Tùy theo cơ quan ở ngoài da hay trong cơ thể, ta phải dùng thứ quang tuyến X nông (rayons superficiels : 80.000 — 100.000 volts), sâu (pénétrants : 150.000 — 200.000 volts) hay hơi sâu (semi-pénétrants : 12.000 volts). Càng sâu bao nhiêu thì máy càng phải mạnh, càng phải tối tân bấy nhiêu. Máy mạnh nhất bên Pháp tới 600.000 volts.

Chúng tôi xin kể qua những bệnh có thể chữa bằng quang tuyến X được.

Lao hạch hay tràng nhạc.

Hen, xuyễn.

Đinh dâu (furoncle de la lèvre supérieure).

Hậu bối (Anthrax).

Đau buốt gân (Névralgie).

Bệnh nhiều hồng huyết cầu (érythrémie ou maladie de Vaquez).

Bệnh nhiều bạch huyết cầu (leucémie).

Tất cả các bệnh ung thư (cancer).

Ung xơ ở dạ con (fibrome de l'utérus).

Danh từ :

Chiếu điện : Examen radiologique.

Soi điện : radioscopie.

Chụp ảnh bằng quang-tuyến X : radiographie.

Chụp ảnh liên tiếp bằng quang-tuyến X : radiographie en série.

Chụp ảnh từng lớp bằng quang-tuyến X : planigraphie ou tomographie.

Huyết cầu : Globule sanguin.

Bệnh nhiều hồng huyết cầu : Erythrémie.

Bệnh nhiều bạch huyết cầu : Leucémie.

Ung xơ ở dạ con : fibrome de l'utérus.

Lúa ngô lai biến-chủng thứ nhất

(Dịch bài La première génération hybride du maïs của M. F. Carles de Carbonnières, hội-viên phòng Canh-nông hạt Tarn, đọc ở Hội-nghị lúa ngô họp ở Pau năm 1930).

Giáo-sư Vũ-đình-Mấn

Bài này không phải là một công-trình khảo-cứu của người ký tên trên đây. Việc khảo-cứu đã có sở Khảo-cứu chủ-trương. Cũng không phải là một bài truyền-bá cách gây giống ngô tốt. Việc truyền-bá về canh-nông đã có Đoàn Khuyến-nông giống-giả. Tuy đã từng chuyên coi về việc trồng ngô và chọn giống ngô, dịch bài này dịch-giả chỉ có ý muốn đạt cái mục-đích thứ hai của *báo Khoa-học*, là thử « giải khoa-học bằng tiếng nước nhà ». Xem bài này, nếu độc-giả có thâu-thái được một vài điều có ích về việc trồng ngô, đó là một kết-quả phụ.

Ngoài việc giao-tế ngày thường, tiếng nói và chữ viết còn có một công-dụng nữa : truyền-bá văn-chương, triết-học và khoa-học. Diễn được nhiều cảnh phức-tạp éo-le như trong truyện Kiều, truyện Phan-Trần ; tả được một cách thống-thiết và tao-nhã những mối tình u-ẩn như trong tập Chinh-Phụ, Cung-Oán, tiếng nước nhà đã tỏ ra có đủ tư-cách truyền-bá văn-chương. Lại trong vòng hơn hai mươi năm nay, một vài quyển sách cùng nhiều báo-chí, nhất là báo Nam-Phong, đã từng đăng nhiều bài về triết-học viết bằng quốc-ngữ ; vả lại trong

khuôn cựu-học của ta vẫn ham triết-học ; vậy thì tiếng nước nhà cũng có thể sẵn-sàng truyền-bá triết-học.

Còn về khoa-học thì sao ? Mấy bạn tân-trí-thức thực đã táo-bạo lập ra báo *Khoa-Học*, mục-đích để « truyền-bá ý-tưởng và phương-pháp khoa-học » cùng « giải khoa-học bằng tiếng nước nhà ». Cũng bị lây cái táo-bạo đó, nhưng kẻ cầm bút này lại còn muốn ép ngòi bút vào khuôn phép việc dịch thuật, là việc bắt buộc phải tìm cho đủ tiếng. đủ chữ để diễn tư-tưởng của người (chứ không phải của mình) ; vả lại sở-dĩ chọn bài « La première génération hybride du maïs » đem dịch ra quốc-ngữ, là vì trong bài có nhiều chữ cần phải tìm cho được chữ tương-đương *nhất-định* trong tiếng ta. Đã táo-bạo lại cầu-kỳ, bản dịch này sẽ không khỏi ngô-nghê lủng-củng. Nhưng dịch-giả cũng không giám sợ thế mà nản lòng, đọc lên ngô-nghê lủng-củng, nhưng nếu cũng có thể tạm hiểu được, ấy là một phần-thưởng cho dịch-giả rồi vậy.

Trong bản dịch này, dịch-giả đã cố dùng lấy những tiếng có sẵn của ta có nghĩa tương-đương, hay những tiếng không được đúng nghĩa lắm nhưng nhờ hội-ý có thể làm cho ta lĩnh-hội được ý-tưởng của người. Khi thiếu tiếng ta (hoặc dịch-giả không biết rằng có) thì dùng chữ nho. Cũng có khi dùng chữ Pháp, những chữ vì không dịch được mà nhiều người đã phải phiên sang âm ta để dùng lẫn vào với tiếng ta. Nếu gặp những tên khoa-học của giống cây, vốn đặt bằng tiếng la-tinh từ đời Linné tiên-sinh. dịch-giả sẽ chép nguyên-văn tên khoa-học ấy sang bản dịch.

Liền sau đây xin tạm dịch một ít danh-từ hay dùng trong khoa thảo-mộc-học.

Embranchement : ngành.
Classe : lớp.
Ordre : hạng.
Famille : họ.
Genre : loài.
Espèce : phân-loại.
Variété : biến-chủng.
Race : giống.
Sorte : thứ.
Lignée : giòng.
Racine : rễ cây.
Tige : thân cây.
Feuille : lá cây.
Fleur : hoa.
Fruit : quả.
Ovaire : bao trứng.
Ovule : trứng hoa.
Stigmate : ngọn bao trứng.
Pistil : nhụy cái.
Androcée : nhụy đực.
Germe : mầm.
Cotylédon : lá mầm.
Phanérogames : ngành cây có hoa
Cryptogames : ngành cây không hoa
Monocotylédones : lớp cây một lá mầm.
Dicotylédones : lớp cây hai lá mầm
Cellule : tế bào.
Cellule végétative : sinh-trưởng tế-bào.

Graine : hột.
Bourgeon : búp.
Bouton : nụ.
Calice : đài hoa.
Sépale : cánh đài hoa.
Corolle : tán hoa.
Pétale : cánh hoa.
Etamine : nhị hoa.
Anthère : túi phấn hoa.
Pollen : phấn hoa.
Cellule reproductrice : sinh-dục tế bào.
Croiser : lai giống.
Hybrider : lai phân-loại hay lai biến-chủng
Autofécondation : trực-giao.
Fécondation croisée : tạp-giao.
Hétérosie : biến-tính-tượng.
Xénie : biến-hình-tượng.
Génération : lứa.

Cố nhiên là nhiều tiếng-dịch trên này chưa được xuôi hoặc thực đúng. Nhất là hai chữ «genre» và «espèce», dịch-giả rất lấy làm phân-vân. Kể ra «espèce» dịch là «loài» thì phải, vì ta thường nói : loài ngô, loài khoai, loài đậu, v.v... nhưng lại không có tiếng gì để dịch chữ «genre», nên phải dịch «espèce» là «phân-loại», để tiếng «loài» dịch chữ «genre nó gồm nhiều «espèce».

..

Hạt-giống lai biến-chủng có những lợi gì? Cách gây những hạt-giống ấy

Khi người ta lai hai biến-chủng ngô nguyên-giống, (1) rồi đem gieo những hạt-giống sinh ra, cây mọc lên (tức là lứa thứ nhất) sẽ khỏe và sản-xuất rất nhiều, và bắp ngô thì ít ra cũng đều-đặn bằng những giống ngô đã chọn kỹ nhất.

Cái hiện-tượng ấy do sự phối-hợp của hai sinh-dục tế-bào khác giống mà sinh ra ; người ta gọi nó là biến-tính-tượng. Những nhà sinh-vật-học Hoa-kỳ đã nói đến cái hiện-tượng ấy từ lâu, nhưng vì người ta chỉ tìm cách gây những biến-chủng mới, mà về phương-diện ấy thì lứa lai biến-chủng thứ nhất lại không có tính-cách vĩnh-viễn, cho nên người ta không thực-hành được điều gì cả. Mãi đến năm 1910, sau những cuộc thí-nghiệm có kết-quả, xét ra hoa-lợi của lứa cây lai biến-chủng thứ nhất được từ 10 đến 40 phần trăm nhiều hơn giống tốt nhất trong hai giống đã lai với nhau, ông G. N. Collins, một nhà thảo-mộc-học trong Viện Thảo-mộc Kỹ-nghệ, mới bàn nên ứng-dụng cái hiện-tượng ấy vào việc đại-nông. Những loài cây vốn tạp-giao (2), như lúa mạch; cải, bạch-tạp, thuốc-lá, gai, cà-chua, đều có tính-cách như loài ngô, và khoa súc-mục đã biết lợi-dụng cái biến-tính-tượng để lai những con vật khác

(1) Nguyên-giống : chưa bị lai (2) Tạp-giao : phấn hoa của hoa này hóa trứng-hoa của hoa khác.

giống, mong sản ra những con vật có nhiều thịt, nhưng không có ý dùng những con vật lai ấy để làm giống.

Cách gây hạt-giống lai biến-chủng của ngô rất giản-dị. Làm như thế này : trong một ruộng ngô thuộc về biến-chủng A, trồng xen những hàng ngô thuộc về biến-chủng B, hoặc thuộc về nhiều biến-chủng C, D, F... Người ta triệt hết hoa đực của những cây này trước khi nhị hoa tung phấn ra. Vì thế hoa cái của nó thế nào cũng bị lai bởi phấn hoa của biến-chủng A, cho nên sinh ra hạt-giống lai biến-chủng.

Muốn triệt hoa đực phải lấy tay rút ngược lên cho đứt hết những chùm hoa mới nhú mọc ở giữa những lá ngọn. Phải làm vào sáng sớm, lúc còn mát trời, cho khỏi rách những túi phấn hoa sắp mở và khỏi tung phấn hoa lên. Nhân tiện người ta triệt cả hoa đực của những cây ngô thuộc về biến-chủng A mọc gần những hàng ngô B mà cây xấu, có bệnh hay không có hoa cái, để cho những tính-chất bất lợi ấy không truyền sang hột lai được. Cố nhiên là người ta chỉ giữ để làm giống những bắp đẹp nhất bẻ ở những cây tốt nhất thôi.

Cách làm tuy giản-dị, song phải cần mấy điều-kiện mới có kết-quả mỹ-mãn.

Những biến-chủng đem lai với nhau phải nguyên-giống, nếu không lứa thứ nhất sẽ không đều.

Nếu ngô cùng giỗ đều một chập thì càng hay, nhưng biến-chủng dùng để lấy bắp có giỗ sớm một ít cũng được, vì rằng hoa cái có thể chờ ít lâu trước khi được phấn hoa đến bám vào. Nếu gặp một biến-chủng giỗ muộn quá thì nên gieo trước, liệu gieo đủ sớm để sau hai đằng cùng giỗ vào một chập.

Vốn có lực, nên cây lai biến-chủng xem ra dễ hợp thủy-thổ. Nhưng nếu lại được những giống dùng để gây ra nó đã hợp thủy-thổ rồi thì càng hay.

Xét ra những tính-chất rất khác nhau mà đấu lại thì cây lai biến-chủng sinh ra cang khỏe. Vậy ta nên chọn những biến-chủng hình khác nhau, thí dụ đem ngô ta, hột ngắn và cứng, cho lai với những ngô hột dài như cái răng, sắc cạnh và mềm, hay bất cứ với ngô nào khác, ở nước ngoài đem vào nhưng trồng ở ta cũng có thể chín được. Nhưng cũng nên biết rằng làm như thế hạt-giống sinh ra sẽ không được đều. Nếu đem lai ngô trắng với ngô vàng cũng vậy, vì rằng hột ngô của những cây lai lứa thứ nhất sinh ra chính là lứa thứ hai của giống lai ấy, nghĩa là đã biến tính-chất rồi. Hình sắc không đều, nếu ngô dùng ngay ở nơi sản-xuất ra thì không sao, nhưng nếu để bán thì bất lợi. Cho nên, nếu cần phải sản ra hột đều nhau, thì chỉ nên lai những biến-chủng cùng sắc và cùng chất hột, song le làm như vậy tức là loại mất nhiều dịp lai giống có lợi.

Trong việc lai biến-chủng cũng có khi sinh ra những cái lạ; nhưng đại để nếu muốn lứa lai thứ nhất sản-xuất được thực nhiều thì ít ra một trong hai giống dùng để lai với nhau cũng đã phải là giống sản-xuất khá mới được. Vấn-đề chọn những giống để cho lai với nhau ấy hãy còn khá mờ-ám. Cứ như Viện khảo-cứu về lúa ngô ở Hoa-kỳ đã chiêm-nghiệm, thì lai hai biến-chủng, cũng có khi kết-quả tốt, cũng có khi không, mà cũng ít gặp được tốt. Vậy thì khi muốn gây và trồng nhiều một thứ hạt-giống lai biến-chủng, cần phải thí-nghiệm trước xem giá-trị của nó thế nào và so-sánh thật đúng sức sản-xuất của nó với sức sản-xuất của những biến-chủng đã dùng để lai với nhau.

Những nhà trồng ngô, thấy lứa ngô lai biến-chủng thứ nhất tốt đặc-biệt và nhiều hột, có khi muốn dùng những hột ấy làm giống. Làm như vậy lầm to, vì rằng đến lứa thứ hai sức sản-xuất đã kém trông thấy và đã thấy hiện ra nhiều hình-thể khác nhau, phần nhiều là hình-thể bất lợi. Vậy thì hàng năm cần phải cho tạp-giao lại hai biến-chủng nguyên-giống để lấy ngô giống trồng năm sau.

Nói đến đây lại phải nghĩ đến vấn-đề làm thế nào cho những biến-chủng dùng để lai với nhau giữ được nguyên-giống mãi mãi. Cùng bất-đắc-dĩ, người ta cũng có thể hàng năm tìm đến tận nơi sản ra giống tốt mà lấy những biến-chủng ấy; nhưng nếu trồng lấy và chọn giống được trong những thửa đất nhỏ không bị phấn hoa ngô ở những ruộng ngô gần quanh bay đến, thì hay hơn. Việc lai những biến-chủng ấy làm ngay trong những thửa đất ấy.

Hai biến-chủng A và B đã gieo thành hàng xen nhau rồi, người ta triệt hoa đực của A đi để cho nó sinh ra hạt giống lai. Nếu triệt được hết hoa đực của A, thì hoa cái của B chỉ có thể bị hóa bởi hoa đực của B và sẽ thành ra hột nguyên-giống, người ta sẽ giữ để làm giống trong hai năm. Lúc bắt đầu, người ta cũng phải giữ hột nguyên-giống của biến-chủng A để dùng về sau. Năm sau sẽ cho tạp-giao ngược lại: người ta sẽ triệt hoa đực của biến-chủng B, thì A sẽ sinh ra hột nguyên-giống dùng để làm giống. Cách làm này, do bác-sỹ East khuyến-khích, lợi được điều là chỉ cần một thửa đất không có phấn hoa ngô khác bay đến, một thửa đất rất nhỏ, vì rằng chỉ mười sào cũng đủ dùng để gây giống trồng mười mẫu ngô.

Từ khi khởi-xướng ra vấn-đề lứa cây lai biến-chủng thứ nhất, những nhà chuyên về việc chọn giống bằng khảo-cứu nhiều về vấn-đề ấy. Năm 1909, bác-sỹ G. - H. Shull đã phát-minh ra một cách chọn giống rất hoàn-bị, từ đó đã được các sở trồng ngô lợi dụng, tức là cách dùng sự trực-giao (1) để gây những giòng cây nguyên giống. Một giống vốn

(1) Trực-giao: phấn hoa nào hóa trứng hoa ấy; đối với ngô: phấn hoa đực cây nào hóa trứng hoa cái cây ấy.

tự-nhiên tạp-giao mà bết lứa ấy sang lứa khác cứ bị trực-giao mãi thì chẳng bao lâu sinh-lực đã kém-sút. Nhưng nếu người ta lấy hai giống đã bị suy-đồi vì cách trực-giao trái đạo tự-nhiên ấy, cho tạp-giao với nhau, người ta sẽ thấy một điều rất lạ, là giống lai sinh ra tốt chẳng kém gì giống gốc, nhờ được ảnh-hưởng của biến-tinh-tượng lại còn tốt hơn nữa. — Đó là cách mà ông Vilmotin thực-hành ở Verrières để chọn và gây hạt-giống cây bạch-tạp dùng để lấy đường hay để cất rượu — Phương-pháp của ông Shull rất hay, nhưng chỉ phải điều hạt-giống sinh ra ít và giá đắt. Muốn cho được nhiều hạt-giống, bác-sỹ O.-F. Jones ở sở Thí-nghiệm hạt Connecticut, đã lấy hai giống lai theo cách của ông Shull đem lai với nhau một lượt nữa như sau này :

Giòng cây trực-giao	A	B	C	D
Lai lần thứ nhất	A×B		C×D	
Lai lần thứ nhì	(A×B) × (C×D)			

Làm theo cách này được nhiều hạt-giống và cây sinh ra sẽ khỏe và có nhiều hột hơn cây mọc ở hột lai lần thứ nhất.

Nên nhớ rằng đây là lai những giống khác nhau của cùng một biến-chủng ; ta có thể tin được rằng nếu đem lai những giống lai của những biến-chủng khác nhau, kết-quả sẽ hay hơn nữa.

Lai giống

Ta vừa mới nhận thấy ảnh-hưởng tốt của sự tạp-giao đối với lứa ngô sinh ra. Điều đó đã làm căn-bản cho nhiều cách chọn giống ở Hoa-kỳ, vậy ta cũng nên biết lợi-dụng ; nó cũng không phải là không có liên-lạc với lứa cây lai biến-chủng thứ nhất, và nếu đem thực-hành có thể làm cho hoa-lợi tăng lên nhiều được.

Trong một ruộng ngô đương giỗ, vì phấn hoa nhẹ dễ bay tản-mát, nếu có gió, ngô dễ bị tạp-giao bởi những cây ở gần hay ở xa, có khi xa đến gần ba nghìn thước. Nhược bằng không có gió, ngô sẽ một phần hay hoàn-toàn bị trực-giao bởi phấn của những hoa đực cùng cây. Vả lại mỗi vùng trồng ngô chỉ quen trồng có một biến-chủng, không hề đổi hạt giống. Trong những khu-vực bế-tỏa như thế, quanh-quẩn chỉ có một thứ phấn hoa, lâu ngày thành ra cây nào cũng giống cây nào, có tạp-giao với nhau nhưng cũng không khác gì trực-giao, thế-tất sẽ phải suy-đồi. Vậy thì về mọi phương-diện, những hạt-giống tự-do sản-xuất trong ruộng ngô phải kém lắm. Muốn làm cho hạt-giống trở nên tốt, chỉ cần hai điều : một là không để cho ngô trực-giao được, hai là thỉnh-thoảng đem lai thứ ngô của mình với thứ ngô cùng một biến-chủng, nhưng khá xa, lấy ở nơi cách 20, 30, 50 nghìn thước, tức là thứ chỉ có

họ xa với ngô của mình. Cách lai này cũng giống như cách lai làm để lấy hạt-giống lai biến-chủng. Giữa ruộng ngô thuộc về thứ mình vẫn quen trồng, đến khi giỗ, triệt hoa đực của một ít hàng cây ngô — hay là triệt hoa đực của thứ ngô đem ở xa đến cũng được : hoa cái của những cây bị triệt như thế sẽ không bị trực-giao nữa. Cũng như lai biến-chủng, lai giống cũng phải mỗi năm một lần làm lại.

Lứa lai giống thứ nhất có lẽ không nhiều hột bằng một vài lứa lai biến-chủng thứ nhất ; nhưng cứ như kết-quả những cuộc thí-nghiệm đã làm thì có thể mong được hoa-lợi tăng cũng khá. Dù sao ra nữa, nguyên cách lai này không hại và không tốn kém gì, những nhà trồng ngô cũng nên thử xem.

Có lẽ nhà trồng ngô chê rằng những cách-thức vừa mới kể qua bắt buộc họ phải biết liệu tính trước, phải nhẫn-nại ít nhiều và phải làm việc thêm mất mấy giờ.

Sau hết xin nói về một cách lai biến-chủng nữa, thật giản-dị, vì rằng chỉ phải lấy hạt-giống của hai hay nhiều biến-chủng khác nhau, bỏ vào trong một cái túi, lắc cho mạnh, rồi đổ ra cứ thế đem gieo.

Gieo hạt-giống biến-chủng khác nhau chộn lẫn

Từ không biết đời nào, một vài bộ-lạc thổ-dân Nam-Mỹ trồng ngô mỗi hốc tra ba hạt-giống thuộc về biến-chủng khác nhau, để khi gặt cho được nhiều ngô. Nếu không có ông Collins đã dùng khoa học mà cắt nghĩa, có lẽ người ta sẽ ngờ cái kết-quả cách trồng ngô như thế và cho là một cách làm vô-ích thuộc về dị-đoan.

Ông Collins đã nghiệm ra rằng ngay vụ đầu những hạt-giống lai biến-chủng đã to hơn cho nên nặng hơn những hạt-giống chưa bị lai đã đem gieo. Trên bắp ngô, người ta dễ phân-biệt những hột lai ấy hoặc vì nó trồi lên trên những hột khác, hoặc vì sắc nó không giống sắc những hột ấy.

Vì những hạt-giống lai nặng hơn cho nên hoa-lợi tăng lên, mà càng có nhiều hột bị tạp-giao, càng sinh ra nhiều biến-tính-tượng, thì hoa-lợi lại càng tăng nhiều. Muốn được như thế, cần phải chộn với nhau những hạt-giống thuộc về những biến-chủng nhả phấn hoa cùng một chập, vì rằng một biến-chủng nhả phấn hoa sớm quá hay muộn quá sẽ bị trực-giao mất.

Gặp trường-hợp thuận, gieo hạt-giống chộn lẫn thuộc về biến-chủng khác nhau, có thể làm cho hoa-lợi thêm được 10 phần trăm.

LỊCH-SỬ CÁI ĐỒNG HỒ

Giáo-sư NGUYỄN-XIỂN

Trong các vật-dụng của khoa-học chế ra, cái đồng-hồ được thông-dụng hơn cả và trước hơn hết. Ấy là vì nó là cái máy đo *thì-gian* mà sự đo thì-gian lại là một công việc cần-thiết cho khoa-học và cho cuộc sinh-hoạt tự khi nhân-loại đã bắt đầu văn-minh.

Ngày nay cái đồng-hồ đã thành ra một thứ trang sức có ích, ai cũng có thể có được và dùng được. Ấy là cái kết-quả của sự tìm tòi, công mài dũa của mấy nghìn năm. Trải qua lịch-sử, thì-đại nào có đồng-hồ ấy. Vậy xét hình-dạng máy móc của các thứ đồng-hồ ta có thể biết được trình-độ học-thức và văn-minh của các thời-đại.

Cái đồng hồ đã thay hình đổi dạng rất nhiều, xét từng thứ một thì cái mối liên-lạc không được rõ, sự tiến-bộ cũng khó thấy. Những nguyên-tắc chung là thuộc về việc đo thì-gian, một vấn-đề hệ-trọng trong khoa-học. Vậy ta hãy xét qua về vấn-đề này, lịch-sử cái đồng hồ sẽ nhờ đó mà dễ hiểu hơn.

Nói qua về sự đo thì-gian

Thì-gian chẩy không ngừng, người không thể cầm lại được để mà đo mà tính. Quá-khứ đã qua mất rồi, tương-lai cũng chỉ là mối tưởng-tượng. Vậy sự đo thì-gian không có thể giống như sự đo chiều dài hay là sức nặng. Sở dĩ đo được là vì thì-gian cùng không-gian có một *mối liên-lạc tất nhiên*, ấy là sự *vận-động*. Sự vận-động trải qua

không-gian cũng thì-gian, thì-gian chảy thì *động-thể* đi trong không-gian, mỗi lúc đứng một chỗ nhất định. Theo đúng danh từ khoa-học, ta phải nói rằng «Sự vận-động là *hàm-số* của thì-giờ» Vậy nếu có một động-thể vận-động theo một kiểu nhất-định dễ theo, dễ thấy thì chỗ đứng của nó có thể dùng làm kim chỉ thì-giờ.

Sự vận-động có chừng mực, có kỳ hạn mà nhân-loại thấy trước nhất là sự vận-động của mặt trời (1), rồi đến sự vận-động của mặt trăng. Nhờ có hai vầng nhật nguyệt nên việc đo thì - gian mới có ba *đơn-vị* thiên-nhiên, ấy là ngày tháng và năm. Ba đơn-vị ấy đã được đem dùng vào việc làm lịch từ đời thượng-cổ. Lịch cũng là một cách đo thì-gian nhưng không dính dáng gì về cái đồng-hồ, kỳ khác tôi sẽ bàn tới.

Nhân-loại càng văn-minh thì cuộc sinh-hoạt lại bắt buộc phải có một đơn-vị nhỏ để chia ngày hay nói cho đúng hơn một *ước-số* của ngày. Trước hết cái khoảng từ lúc mặt trời mọc đến lúc mặt trời lặn mà ta cũng gọi là ngày chia ra làm hai buổi, buổi sáng và buổi chiều. Cách ấy còn được dùng mãi đến thế-kỷ thứ mười, thứ chín, trước Tây-lịch kỷ-nguyên. Người ta biết được như thế bởi vì trong thơ của nhà thi-sĩ Homère truyền khẩu ra hồi đó, thì-giờ chỉ có phân biệt bằng hai chữ sáng và chiều.

Nhưng rồi cách chia càng ngày càng thêm phiền phức. Ngày nay ta chia ngày và đêm ra 24 giờ, ấy là theo cách của người Can-đê (Chaldée) một dân-tộc cổ sớm có một nền văn-minh rực-rỡ ở vào địa-phận xứ I-rắc (Irak) bây giờ. Tại làm sao lại chia ra làm 24 phần ? Đều ấy không thể giải quyết được một cách xác đáng. Giờ là một đơn-vị của người đặt không phải là *chu-kỳ* của hiện tượng tự-nhiên nào cả. Những ước-số của nó là phút và giây cũng vậy.

Sự vận hành của mặt trời đã bày cho cổ-nhân cách chia ngày ra giờ. Thứ đồng hồ chạy theo mặt trời mà ta có thể gọi là *đồng hồ thái-dương* là thứ đồng hồ ra đời trước nhất. Thứ đồng hồ ấy cố-nhiên chỉ dùng được ban ngày, những lúc trời quang mây tạnh. Muốn có một thứ khi nào cũng dùng được, người ta phải kiếm một động thể khác.

Trước hết người ta lợi dụng sự chảy của nước để chế ra thứ đồng hồ nước mà người Tây gọi là clepsydre, người Tàu gọi là Thủy-lậu hay khắc-lậu. Nước có thể đông thành đá, người ta bèn lấy cát thay vào. Ấy là đồng hồ cát, tiếng tây là sablier, tiếng tàu là sa-lậu.

Mãi sau người ta mới dùng đến sự rơi của cái *quả năng*, *sự dãn* của

(1) Thật ra thì quả đất vận-động nhưng ở đây ta cứ cho như là mặt trời vận-động, các biện-tượng có quan hệ đến sự đo thì-gian không có gì thay đổi mà lại dễ hiểu hơn.

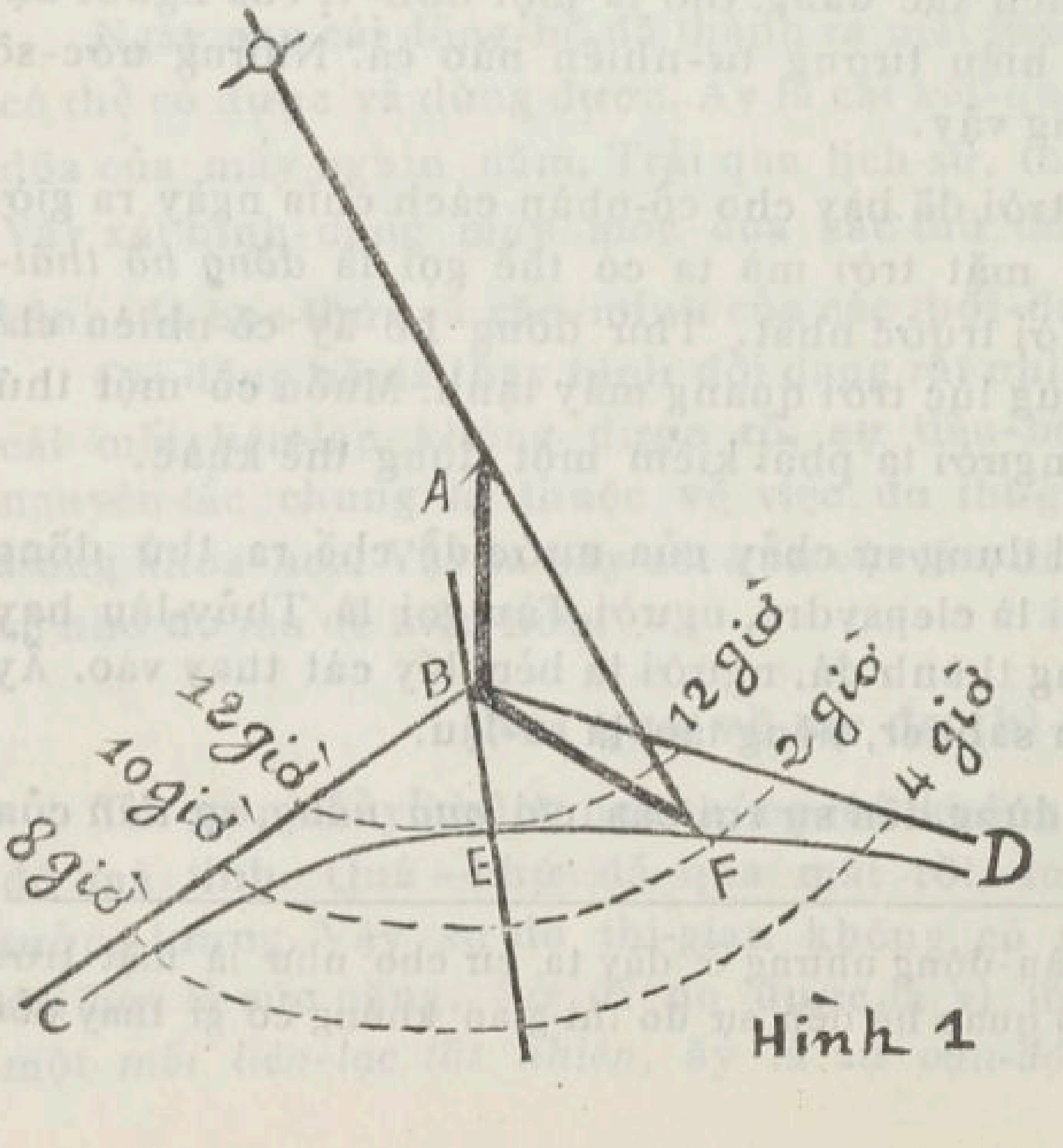
cái lò-xo và đặt ra các thức bánh xe để đếm giờ phút và giây. Nhưng các thức vận-động ấy toàn là không đều, người ta đã tìm hết cách làm cho nó đều. Cái kết quả mỹ-mãn nhất là cái *đồng hồ quả lắc* mới ra đời vào *thì-kỳ cận-đại*.

Ngày nay thì cái đồng hồ đã hoàn-toàn, hình thể đã khác ngày xưa nhiều mà giờ cũng khác. Một giờ ngày xưa là 1 phần 12 của một ngày hay một đêm. Ngày và đêm có khi dài khi ngắn, giờ cũng vậy. Ở miền Ôn-đới giờ ngày mùa hạ dài gấp đôi giờ ngày mùa đông, giờ đêm lại trái hẳn. Ngày nay đồng hồ chỉ giờ bằng *giờ bình-quân* một khoảng thì-gian nhất định.

Trong việc đo thì-gian cái đồng hồ chỉ dùng để mà ghi lấy giờ. Trước khi ta cho đồng hồ chạy ta phải biết bây giờ là mấy giờ. Đời nay biết giờ rất dễ vì có đồng-hồ của các công sở, có còi báo giờ có hiệu báo giờ trong các máy truyền-thanh. Nhưng xét đến gốc thì-giờ là do các Thiên-văn đài phát ra. Trong các sở đó cố nhiên là có đồng hồ rất tinh-xảo nhưng tinh xảo đến đâu đồng hồ nhân-tạo cũng không bằng đồng hồ thiên-tạo, bởi vì đồng hồ nhân-tạo phải chịu ảnh-hưởng của thì-tiết, còn sự vận hành của trời đất mới là không thay đổi. Thế cho nên từ xưa đến nay việc tính giờ là nhiệm-vụ của các nhà thiên-văn.

Còn việc ghi giờ là thuộc về cơ-giới-học. Từ đời thượng-cổ đến giờ nhân-loại đã tìm ra những cách nào, đoạn trên tôi mới nói qua, muốn được rõ hơn, sau đây tôi sẽ nói riêng về từng thứ đồng hồ một.

Đồng hồ thái-dương



Hình 1

Đầu tiên người ta dùng ngay mặt trời làm đồng hồ. Cách ấy không có gì lạ, nhà quê ta bây giờ vẫn còn dùng. Họ không nói bây giờ là mấy giờ, họ nói bây giờ mặt trời lên được mấy con sào rồi. Thiên-văn học cũng có phương-pháp đo *độ cao* của mặt trời để tính giờ nhưng phải dùng đến máy *kinh-vĩ-nghi* và lịch Thiên-văn.

Lấy mắt mà ngắm

không được đúng, cổ-nhân bèn đặt ra đồng hồ thái-dương. Đồng hồ thái-dương có hai thứ, nhật-khuê và nhật-quỷ.

Nhật-khuê chỉ là một cái cây *thẳng-đất* AB (hình I). Mặt trời mới mọc hay sắp lặn thì bóng AB dài hết sức và nằm ở BC hay BD ; mặt trời cao hết sức thì bóng ngắn hết sức và nằm ở BE trên một đường nhất-định gọi là *đường tý-ngọ* ; mặt trời đi thì bóng đi theo đường cong CED.

Vậy đo chiều dài của bóng ta tính được độ cao của mặt trời rồi lấy số đó mà tính giờ. Người ta tính toán trước rồi gạch chung quanh điểm B mấy cái vòng tròn, xem bóng đến vòng nào thì biết ngay giờ.

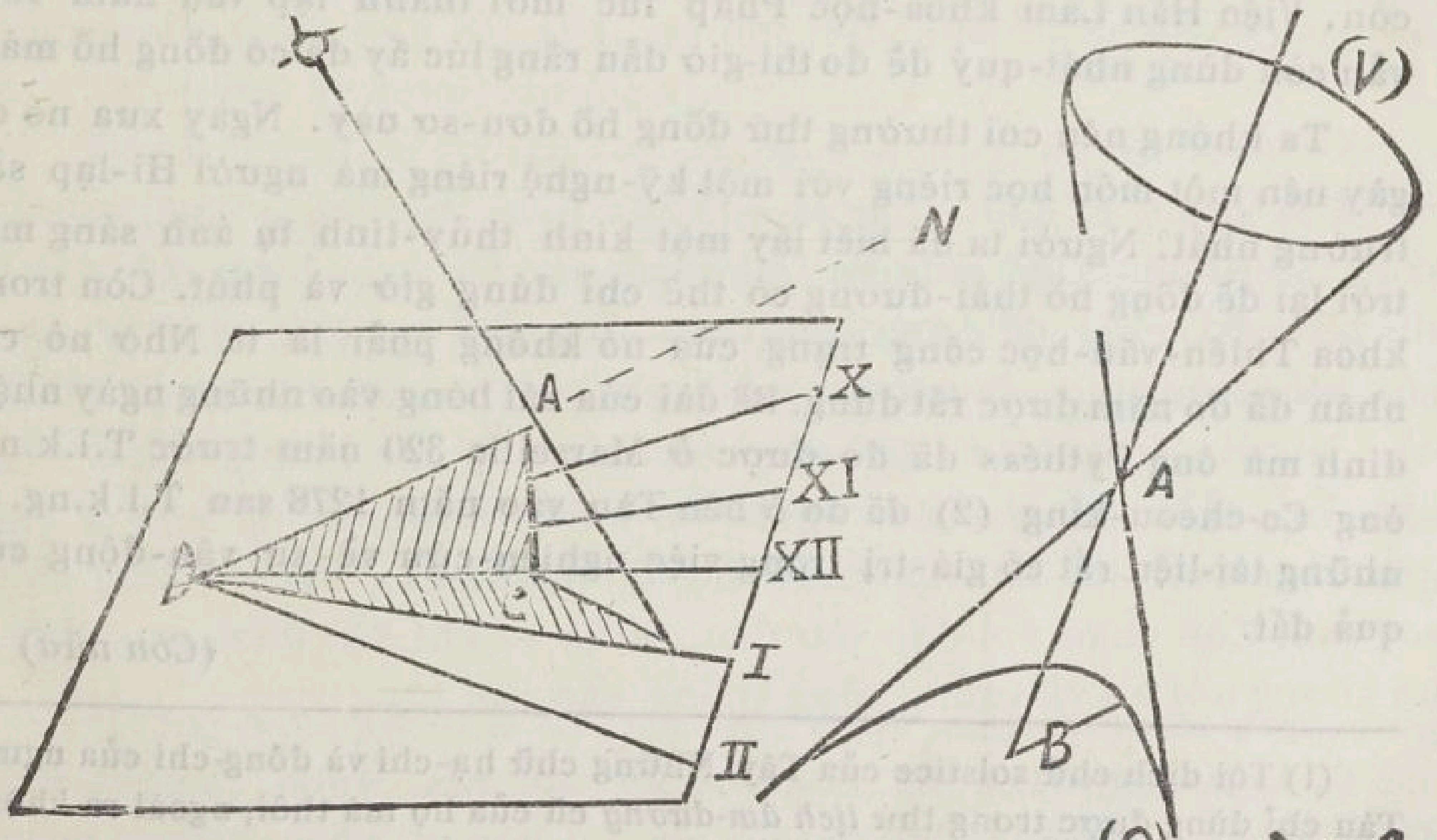
Muốn hẹn nhau một giờ nào, người xưa lấy bề dài của cái bóng mà chỉ, ví dụ « ngày mai mời bác lại nhà tôi xơi cơm đúng lúc bóng dài 5 phân. »

Cái nhật-khuê có hai điều bất tiện.

1·) Cây có dài như nhau, bóng mới bằng nhau và chỉ giờ như nhau, vì vậy đời xưa bên Tàu mới có đạo luật bắt buộc phải dùng thứ nhật-khuê dài nhất-định là 2 mét 60 phân.

2·) Cùng một giờ nếu không cùng một ngày và một chỗ thì chiều dài của cái bóng cũng khác đi, vì vậy mỗi nơi phải có một bản *ba-rem* định giờ từng tháng một.

Muốn được tiện hơn người ta dùng cái nhật-quỷ. Nó cũng chỉ là một cái cây AB nhưng không đứng thẳng lại nằm nghiêng theo chiều của



Hình 2

Hình 3

địa-trục (xem hình 2). Vậy AB phải đặt vào trong *tý-ngọ-tuyến* xoay đầu về bắc-cực N và góc ABC phải bằng *độ-vĩ*

Quả đất xoay thì mắt ta thấy mặt trời chạy xung quanh AB (xem

hình 3) mỗi ngày theo một vòng tròn (V). Mặt trời đi thì bóng cũng đi theo vòng (Q) nhưng mỗi giờ chiếu theo một hướng nhất-định, ngày nào cũng như ngày nào, tuy là bề dài của nó có đổi. Vậy ta có thể theo hướng mà khắc giờ lên trên mặt bàn nhật-quỷ, cái gạch BC chỉ mười hai giờ (xem hình 2) là đường tý-ngọ. Ta cũng nên nhớ rằng đó là *thì-giờ thái-dương* hơi khác *thì-giờ bình-quân* của đồng hồ ta dùng ngày nay.

Đồng hồ thái-dương rất giản-dị, vậy cố-nhiên rất cổ. Người Tàu nói rằng họ đã biết dùng nhật-khuê vào đời Nghiêu, 24 thế-kỷ trước T.l.k.ng. Sách họ còn ghi bề dài của cái bóng đo vào những ngày *nhật-đính* (1) 1100 năm trước T.l.k. ng.

Ở phương Tây, người Can-đê và người Ai-cập, hai dân-tộc sớm giỏi thiên-văn, dùng đồng hồ thái-dương trước nhất, rồi truyền lại cho người Hi-lạp, người Hi-lạp truyền lại cho người La-mã.

Trong các kịch của Aristophane (thế-kỷ thứ năm thứ tư trước T.l.k.ng.) thì-giờ đã được phân biệt bằng chiều dài của bóng nhật-khuê. Một vài trăm năm sau, đồng hồ thái-dương đã được thông-dụng khắp đế-quốc Hi-lạp, rồi khắp châu Âu.

Với một nguyên-tắc rất là đơn-giản, trong hai mươi mấy thế-kỷ người ta đã chế ra rất nhiều kiểu, kiểu nhỏ thì mang xách được, kiểu to thì đặt vào những lầu tháp vĩ-đại có tên tuổi trong lịch-sử, có cái đời nay vẫn còn. Viện Hàn Lâm khoa-học Pháp lúc mới thành lập vào năm 1666 vẫn còn dùng nhật-quỷ để đo thì-giờ dẫu rằng lúc ấy đã có đồng hồ máy.

Ta không nên coi thường thứ đồng hồ đơn-sơ này. Ngày xưa nó đã gây nên một môn học riêng với một kỹ-nghệ riêng mà người Hi-lạp sở-trường nhất. Người ta đã biết lấy mặt kính thủy-tinh tụ ánh sáng mặt trời lại để đồng hồ thái-dương có thể chỉ đúng giờ và phút. Còn trong khoa Thiên-văn-học công trạng của nó không phải là ít. Nhờ nó cổ-nhân đã đo năm được rất đúng. Bề dài của cái bóng vào những ngày nhật-đính mà ông Pythéas đã đo được ở Marseille 320 năm trước T.l.k.ng, ông Co-cheou-king (2) đã đo ở bên Tàu vào năm 1278 sau T.l.k.ng. là những tài-liệu rất có giá-trị trong việc nghiên-cứu về sự vận-động của quả đất.

(Còn nữa)

---

(1) Tôi dịch chữ solstice của Tây. Những chữ hạ-chí và đông-chí của người Tàu chỉ dùng được trong thứ *lịch âm-dương* cũ của họ mà thôi, ngoài ra không chỉ rõ được cái hiện-tượng làm cho mắt ta thấy mặt trời dừng lại trên hoàng-đạo.

(2) Nhà thiên-văn-học Trung-quốc có tiếng nhất. Là người Tàu thứ nhất đã biết dùng phép tam-giác-cầu (trigonométrie sphérique). Đã đo độ nghiêng của hoàng-đạo (obliquité de l'écliptique) với một cái nhật-khuê cao 13 m.

TỰ - VỰNG

Thì-gian : temps
Mối liên-lạc tất-nhiên : relation nécessaire
Vận-động : mouvement
Động-thể : mobile
Hàm-số : fonction
Đơn-vị : unité
Ước-số : sous-multiple
Chu-kỳ : période
Đồng-hồ thái-dương : horloge solaire
Quả-nặng : poids
Sự dãn : détente
Đồng hồ quả lắc : horloge à pendule
Thì-kỳ cận-đại : temps modernes
Giờ bình-quân : heure de temps moyen
Độ cao : hauteur
Kinh-vĩ-nghi : théodolite
Thẳng-đất : verticale
đường tý-ngọ : méridienne
Ba-rem : barème
Địa-trục : axe de la terre
Tý-ngọ-tuyến : méridien
Độ vĩ : latitude
Thì-giờ thái-dương : temps vrai

CHUYỆN TRÊN TRỜI DƯỚI ĐẤT

Giáo-sư NGUYỄN-XIỂN

Đời xưa ít ai dám chắc là quả đất tròn. Ấy không phải họ sợ thần thánh phật tiên nào cả. Chỉ vì họ yên trí là quả đất đứng yên rồi họ nghĩ rằng đã đứng yên thì không thể tròn được. Mà thật, nếu như tròn thì tựa vào đâu? Đã không tựa vào đâu được thì ắt hẳn là rơi. Muốn tránh sự nguy-hiểm ấy, họ cho là quả đất tẹt và nổi trên một chất nào đó, người thì nói là nước, kẻ lại cho là khí đặc. Người Ấn-độ cẩn-thận hơn, họ đặt phăng quả đất lên lưng một con voi. Còn chân voi đạp vào đâu, nước và khí đặc đựng vào đâu, họ không nói tới và tưởng rằng chẳng cần nói tới.

Chắc có người cho là cổ-nhân lôi thôi quá. Muốn cho quả đất đứng vững thì việc gì phải đặt nó lên cái này cái khác, cứ nói ngay là nó sâu vô cùng, thế là xong chuyện. Cái ý-kiến này chẳng phải là mới, hơn hai nghìn năm nay đã có người có rồi, ấy là ông Dê-nô-phan (Xénophane) học trò ông Ac-kê-la-uyt, mà tôi đã nói tới kỳ trước. Cho hay dưới trời chẳng có gì là mới cả,

Cổ-nhân cũng có người cao-kiến hơn biết rằng quả đất có thể đứng vững mà không cần phải có cái gì chống đỡ. Ông Am-pê-đốc (Empédocle) tưởng rằng trời xoay rất nhanh thì quả đất đứng yên như nước nằm yên trong một cái chậu mà người ta quay rất nhanh. Còn đối với đại đa số học-giả, bầu trời là một thể-cầu nặng và trống rỗng, quả đất đứng ở giữa thì không đi đâu được, bởi vì đi đâu cũng được cả, vậy biết đi đường nào! Cái lý-luận này làm cho ta nhớ tới chuyện con lừa và hai bó cỏ của các nhà triết-học. Một con lừa mà đứng trước hai bó cỏ giống hệt như nhau thì biết xử trí ra làm sao? Không có lý gì ăn bó này mà bỏ bó kia. Theo lý-luận ấy thì nó phải chết đói!

Ở nước ta không có lừa, tôi xin mạn phép ví quả đất với những cô con gái đắt chồng, ngày lắm mối tối nằm không. Ấy là theo ý-kiến của cổ-nhân. Thật ra thì sai bét...

.·.

Khi đã biết quả đất tròn rồi (thế-kỷ thứ tư trước T.l.k.ng.) thì cổ-nhân lại muốn biết đường vòng dài bao nhiêu. Đời xưa cũng như đời nay, không ai đi khắp thế-giới mà đo được. Chỉ có một cách là đo đường dài từ một thành-phố nọ đến một thành-phố kia, và tính xem là phần mấy của đường vòng quả đất rồi làm một cái tính nhân. Cách tính cái phân-số nói trên phải dùng đến thiên-văn-học và đường kính hay đường vĩ.

Đời xưa ở nước Hy-lạp có một hạng người chuyên môn việc đo đường trường bằng chân. Họ không dùng thước, họ chỉ đếm bước. Cách đo sơ sài như thế nên đường vòng quả đất có bốn vạn cây số mà về thời ông A-rít-tốt cổ-nhân lại đo ra đến tám vạn. Ba bốn trăm năm sau con số đó rút đi nhiều rồi đến đời ông Tô-lê-mê, vào thế-kỷ thứ hai sau T.l.k.ng., con số đó đã gần đúng.

Ta xem đó thì biết, với những khí-cụ rất là đơn giản, cổ-nhân đã tìm ra hẳn hoi quả đất to là bao nhiêu.

.·.

Trong hai mươi thế-kỷ quả đất được nằm yên thì cũng được cho là tròn. Đến ngày ông Cô-pec-ních bắt phải xoay thì các nhà thông-thái lại đâm ra nghi rằng quả đất không thể toàn tròn được. Nói rõ hơn thì xưa kia quả đất là một quả bóng tròn, đến thế-kỷ thứ mười sáu mười bảy lại là một quả bóng bầu-dục. Nếu là một quả bóng bầu-dục thì quả đất nằm ra làm sao, nằm ngang, hai đầu

bẹp ở về phía Nam-cực và Bắc-cực hay là nằm giọc? Ông Nơ-tông (Newton) tính ra rằng quả đất nằm ngang, chiều ngắn theo chiều địa-trục. Ông Cát-xi-ni đệ-nhị (Cassini II) đo ra thì quả đất nằm giọc. Tòa Hàn-lâm khoa-học Pháp bèn sai hai phái-bộ đi đo lại, một phái đo ở miền xích-đạo, một phái đo ở miền Bắc-cực.

Phái xuống miền nóng đi đo mất mười năm trời, rồi về các phái-bộ-viên đâm ra cãi nhau kịch-liệt. Phái lên miền Bắc có ông Mô-péc-tuy (Maupertuis) đứng đầu, đi mất có một năm mà tìm ra rằng ông Nơ-tông nói đúng.

Được thể, ông Mô-péc-tuy bèn cho vẽ một bức tranh có cảnh ông ta mặc nhiều áo lông đương ngồi đè bẹp quả đất xuống ở tận đầu Bắc-cực. Nhà văn-hào Vôn-te (Voltaire) vốn đã ghét sẵn bèn đặt cho tên là « Đè bẹp đại-gia » (le grand aplatisseur).

Quả đất được cho là bẹp từ đấy, hay nói cho đúng hơn là một thể thuẫn tròn xoay.

TOÁN PHÁP GIẢI TRÍ

BÀI GIẢI TÍNH ĐỐ SỐ 3 ĐĂNG TRONG KHOA-HỌC SỐ 3

N. X.

Ông A hỏa vợ có một trai là T
Bà B hóa chồng có một gái là G

Gặp lúc cao-hứng Nguyệt lão xe duyên cho ông kia lấy con bà nọ, bà nọ lấy con ông kia, rồi kết quả ra thế này:

Ông A lấy cô G để ra cu C
Bà B lấy cậu T để ra cu D

Cu C con ông A là em cậu T, vậy là chú cu D
Cu D con bà B là em cô G, vậy là chú cu C

Vậy thì cu C và cu D cả hai người vừa là chú là cháu nhau. Không biết họ gọi nhau ra làm sao? Mà cách xưng hô trong hai gia-đình ấy đều rắc rối như thế cả. Thật là luân-thường điên đảo.

Ai thích cái tính này xin cứ tìm những bà hóa có con trai lớn, hoặc những ông bỏ vợ có con gái lỡ thì, rồi làm mối cho họ lấy nhau như trên kia. Nhưng phải nhớ rằng ở nước ta những tiếng xưng hô trong chín họ phân biệt hẳn, thành ra ít «ca» hơn bên tây.

CÁC BÀI GIẢI TÍNH ĐỐ RA SỐ TRƯỚC

Về bài tính đố này, chúng tôi có nhận được 12 bài giải đúng của các ông : Phạm-ngọc Chiểu, Trần-như Hy, Trương-đức-Mậu, Thân-trọng-Trưng, Đoàn-trọng-Truyền, Pê-pê-Pê, Nguyễn Tuyên, Lê-Chính, Hồ-Xuân, Lê-huy-Chiểu, M. T., và cô Hà-thị Vô-Vy.

. .

BÀI GIẢI BÀI TÍNH ĐỐ VUI THUỐC LÁ KHỦNG HOẢNG

THÂN-TRỌNG-TRƯNG

Điếu thuốc mua về được hai mươi,
Phì phà một lúc hết ngay tươi.
Thuốc tàn gom góp hai mươi mẩu,
Trừ hai, sáu điếu hút nữa chơi.
Còn lại sáu mẩu : điếu nên hai,
Hai mẩu trên kia tạm để ngoài.
Hút hai điếu ấy, thừa hai mẩu,
Họp với hai trên : một điếu dài (1).
Hút xong điếu ấy, thừa hai mẩu,
Chạy sang hàng xóm hỏi mượn vay
Thêm một mẩu nhỏ thành điếu cuối,
Hút còn mẩu mượn, trả liền ngay.
Ngồi nghiền khói thuốc phì phà,
Hút đi, hút lại được ba mươi lần.

. .

BÀI RA

Nạn đầu-cơ

Đương khi lúa kém gạo khan,
Có anh hàng gạo lòng gian lạ đời.
Phép công đã định phân lời,
Còn mưu tăng lãi thêm mười một phần.
Bán thì định-giá phải tuân,
Nhưng cân, lại dụng đòn cân ngắn dài.
Khi mua cân gạo bên này,
Đến khi bán, lại cân quay trở đầu.
Kế gian chưa được bao lâu,

(1) Đáng lẽ chỉ cần ba mẩu thôi (L. T. S.)

Có nhà chức-trách rõ mầu gian man.
Bắt cân với cái cân gian,
Nhưng khi mua bán phải cân ngược đầu.
Nhà chức trách có ngờ đâu,
Tuy rằng không lãi, nhưng nào có thua.
Hỏi ai giỏi tính tính nhờ,
Phép công cho lãi đúng vừa mấy phân ?
Tôi đây có kế cũng thần,
Gạo mua hai nửa bắt cân hai đầu.
Lãi anh hàng gạo còn bao ?

Hoàng-Xuân-Hãn

Vì nhiều bạn đọc yêu cầu :

BẮT ĐẦU TỪ 1er MAI 1942

Báo THANH-NGHỊ

(Do một nhóm thanh niên trí-thức chủ trương, gồm có các giáo sư luật gia, bác sĩ, dược sĩ, cùng các họa-sĩ, nhạc-sĩ, và văn gia) ra mỗi tháng hai kỳ vào ngày 1 và 16.

TRONG SỐ 1er MAI CÓ NHỮNG BÀI :

Lập Hiến : Phan Anh ; *Ấn độ kinh tế và chánh trị :* Vũ văn Hiền ; *Mặt giời mọc giữa ban đêm ở Pháp* : Ngụy như Kontoum ; *Vấn đề đi vay đối với dân quê* : Vũ đình Hòe ; *Quan niệm bài thơ :* Đoàn phú Tứ, Phạm văn Hạnh, Nguyễn xuân Sanh ; *Công cuộc bảo vệ hài nhi ở các nước :* Bà Phan Anh ; *Vấn đề hồi môn :* Phan Mỹ ; *Kỷ niệm Phan Thiết* : Đinh gia Trinh ; *Âm nhạc lối hát ả đào :* Nguyễn xuân Khoát ; *Đạo nghị định mới về luật thuê nhà* : Đỗ xuân Sảng ; *Sự quan hệ giữa hai học thuyết Lão và Khổng* : Đặng thái Mai ; *Công cuộc bài trừ bệnh lao bên Pháp* : Bác sĩ Trịnh văn Tuất : *Lược khảo về thi-hội năm Duy-Tân thứ bảy* : Nguyễn văn Huyên ; *Một nhà toán học có tiếng, ông Cauchy* : Hoàng xuân Hãn.

Và những bài về văn chương, mỹ thuật, và khảo cứu của các ông Tô ngọc Vân, Đỗ đức Thu, Trần văn Giáp, Nguyễn văn Tố, Nguyễn trọng Phấn, các Bác sĩ Phan huy Quát, Trần văn Bảng, Đặng huy Lộc v... v...

Giá báo : Mỗi số 0$25, 3 tháng 1$50, 6 tháng 2$80. 1 năm 5$40.

Chủ nhiệm : VŨ-ĐÌNH-HÒE

Tòa báo : 102 phố hàng Bông Hanoi. Giây nói 672.

Săn sóc đến giáo-dục của con em, gia-đình nào cũng đã mua Văn Mới Trẻ Em, tờ báo duy nhất ở Đông-dương, chuyên về nhi đồng giáo-dục do các giáo-sư và Đoàn trưởng các đoàn Hướng đạo chủ trương : Vũ-đình-Hòe, Phạm Lợi, Ngô-bích-San, Lê-huy-Vân, Nguyễn-quang-Đường.

Sách nhận được

Chúng tôi nhận được :

1) *Máy đồng hồ* của ông Nguyễn-thành-Tiêu ở Quảng Ngãi. Sách soạn rất công phu tỏ ra tác-giả là một nhà rất lành nghề. Giá 0$50

2) *Thanh-niên trước thế-giới mới* của Phùng-Nguyên. Nhà Tân-Việt xuất bản.

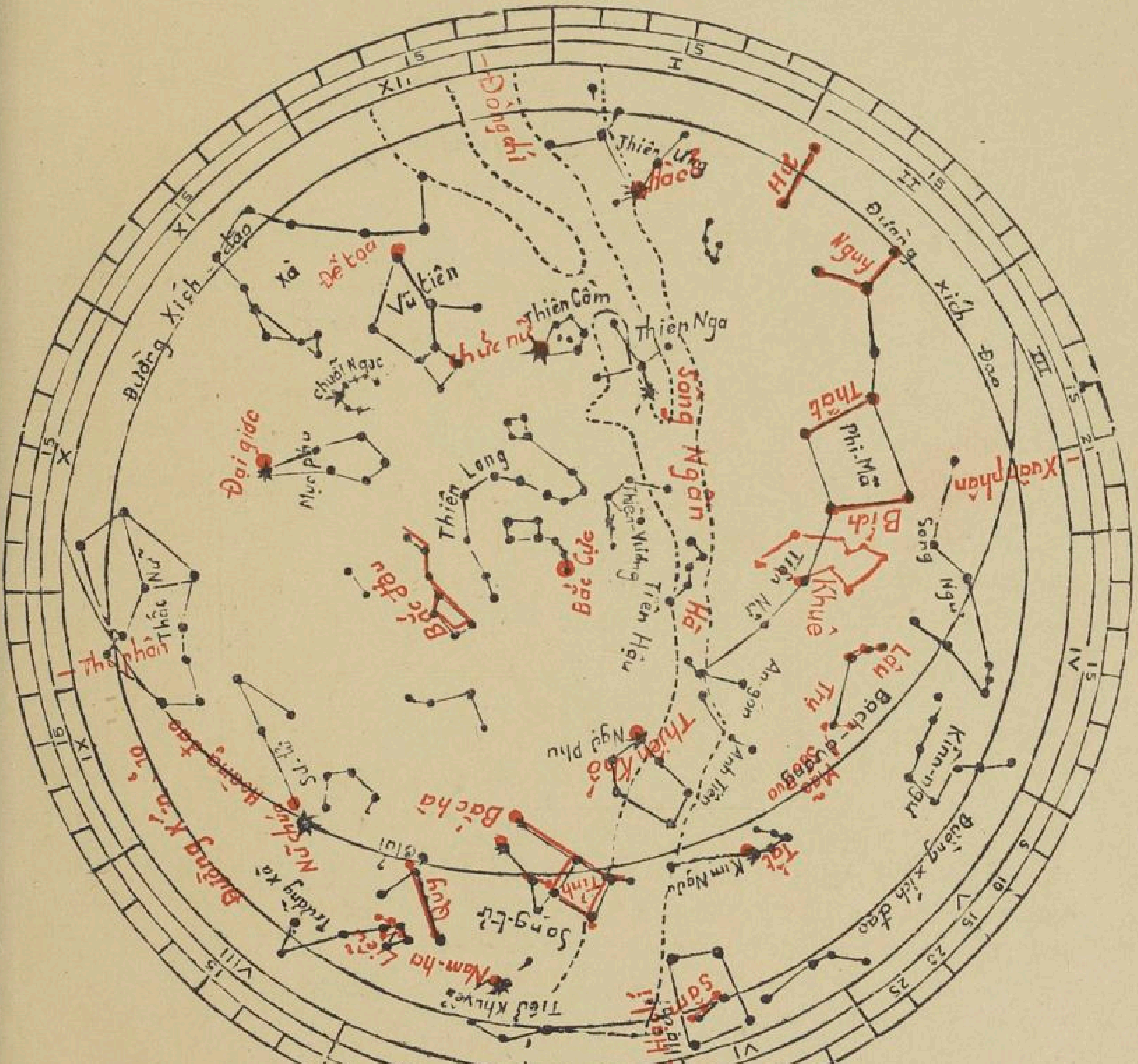
3) *Đời-Văn* của Trần-thanh-Mại. Nhà Tân-Việt xuất bản.

Xin cám ơn tác-giả và nhà xuất bản và xin vui lòng giới thiệu cùng bạn đọc.

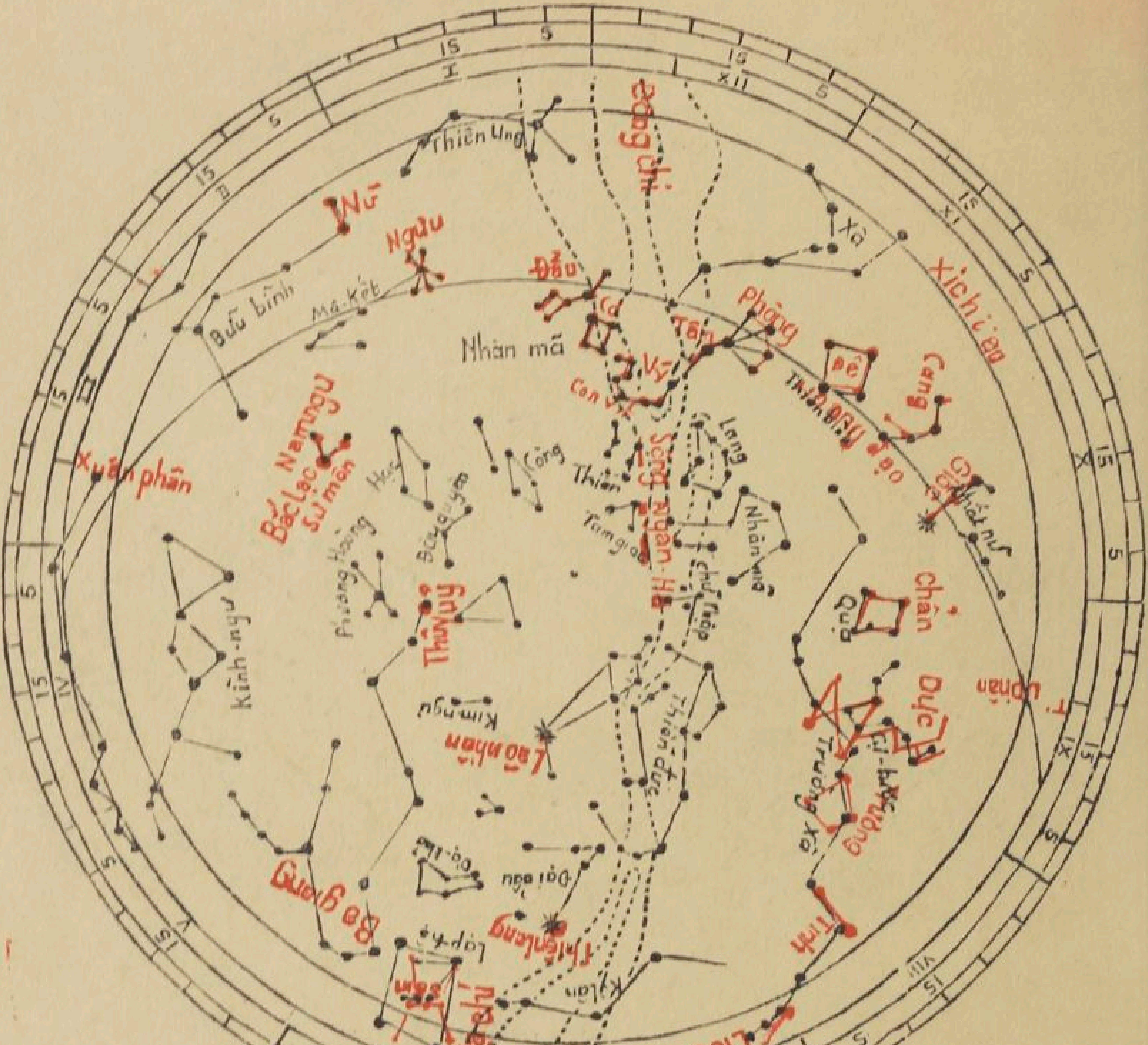
Hộp thơ

Cùng báo « *Đàn-bà* ». Trong mục « Ngộ-nghĩnh » số báo ra ngày 10 Avril quý báo có trích đăng mấy bài về « Khoa Học dị nhân » của báo Khoa-Học số 4 ra ngày 1 Avril.— Bản báo rất vui lòng để quý báo trích đăng những bài hợp với tôn chỉ quý báo, song xin quý báo viết rõ ở dưới là *trích trong báo Khoa-Học*.

Cùng ông Nguyễn-Bý (Đồng-hới), cô Bùi-thị-Bích-Trâm Nữ-tư-Học Bộ Quốc-Gia Giáo-dục (Huế), ông Phan-khắc-Khoan (Huế), ông Dương-Minh (Sài-gòn). Đã nhận được bài của các ngài gửi đến. Kỳ này vì nhiều bài vở quá nên chưa tiện đăng. Nếu có thể sẽ đăng trong một số sau. Xin thành thực cảm tạ các ngài.



Đường Xích đạo
Xà
Đế tọa
Vũ tiên
Thiên Cầm
Thiên Nga
Chuỗi Ngọc
Đại giác
Mục phu
Thiên Long
Bắc Cực
Phi-Mã
Thất
Bích
Nguy
Hư
Khuê
Lâu
Bạch-dương
Kình-ngư
Kim Ngưu
Tất
Song-Tử
Đường xích đạo



Nhà in Trung-Bắc, Hà-nội.

Chủ-nhiệm : Nguyễn-Đình-Thụ.

Pour dépôt légal

Certifié exact le tirage à deux mille cinq cents exemplaires
Hanoi le 4 mai 1942

...KHOA-HỌC ... CHỦ-NHIỆM ... HÀNG-GAI HÀ-NỘI